الكيمياء

المجموعة الكاملة
في الاسئلة الكلامية

السادس الاحيائي

محمد حسون

07705711840
07805905244

المجموعة الكاملة 1

في الأسئلة الكلامية

الفصل الأول

الثرمو داينمك

اعداد الأستاذ:

محمد حسون

ثانوية الموهوبين

07705711840

07805905244

كيمياء السادس العلمي 2017 — 2018

الفرع الاحيائي

سؤال ١ ما المقصود بالثرموداينميك ؟

الجواب وهو العلم الذي يهتم بدراسة الطاقة وتحولاتها من شكل الى آخر وخصوصا الطاقة الناتجة من احتراق الوقود للاستفادة منها في مجالات الحياة

سؤال ٢ ماهي الظواهر التي يمكن للثرموداينميك من تفسيرها ؟

الجواب يفسر الكثير من الظواهر منها :

١. سبب حدوث التفاعلات الكيميائية .
٢. التنبؤ بحدوث التفاعلات الكيميائية والتحولات الفيزيائية .
٣. حدوث بعض التفاعلات تلقائيا واخرى لاتحدث ابدا بشكل تلقائي.
٤. سبب حدوث الطاقة المصاحبة للتفاعلات الكيمائية .

سؤال ٣ لا يستطيع علم الثرموداينميك ان يبين سرعة حدوث التغير . علل ذلك ؟

الجواب

لان سرعة التفاعل من اهتمام علم الحركيات.

سؤال ٤ مكن تقسيم الطاقة الى قسمين رئيسين هما ١.........٢........

الجواب

١. الطاقة الكامنة ٢. الطاقة الحركية

سؤال ٥ وحدة درجة الحرارة المستخدمة في الثرموداينميك هي............ ويمكن حسابها من درجة الحرارة السيليزية عن طريق العلاقة ....

الجواب

كلفن ، $T_k = °C + 273$

سؤال ٦ عرف ما يأتي :-

الجواب **القانون الاول في الثرموداينميك** : الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ولكن يمكن تحويلها من شكل الى آخر .

الجول : هو الوحدة المستخدمة للتعبير عن الطاقة حسب النظام الدولي للوحدات ويعبر عنه

$$1J = 1Kg\,.\,m^2/s^2$$

النظام : هو جزء معين من الكون نهتم بدراسته ويتكون من المادة او المواد المشتركة في حدوث تغيرات فيزيائية او كيميائية محدود بحدود معينة قد تكون حقيقية او تخيلية ، وهو على ثلاثة انواع وهي النظام المفتوح والنظام المغلق والنظام المعزول

المحيط : مصطلح ثرموداينميكي يطلق على كل ما يحيط بالنظام ويؤثر عليه من تغيرات فيزيائية او كيميائية

النظام المفتوح : هو النظام الذي تسمح حدوده بتبادل مادة النظام وطاقته مع المحيط مثل اناء معدني مفتوح يحتوي على ماء مغلي .

النظام المغلق : هو النظام الذي تسمح حدوده بتبادل الطاقة فقط ولا تسمح بتغيير كمية مادة النظام مثل اناء معدني مغلق يحتوي على ماء مغلي

النظام المعزول : هو النظام الذي لا تسمح حدوده بتبادل كل من مادة النظام وطاقته مع المحيط اي ان النظام لا يتأثر بالمحيط مثال ذلك الثرموس .

خواص النظام : هي المتغيرات الفيزيائية التي يمكن ملاحظتها او قياسها مثل عدد مولات المادة او المواد في النظام والحالة الفيزيائية للمواد مثل الحجم والضغط ودرجة الحرارة .

سؤال ٦ ما المقصود بالحرارة ودرجة الحرارة ؟

الجواب

حرارة H : هي احد اشكال الطاقة الشائعة ويرمز لها بالحرف (q) وتنتقل تلقائيا من جسم درجة حرارته اعلى الى جسم درجة حرارته اقل وتقاس على هيئة كمية من الطاقة ووحداتها هي KJ , J.

درجة الحرارة T : هي مفهوم لقياس درجة الطاقة الحرارية لجسيمات مادة معينة وتصف لنا شدة الحرارة ومن خلالها يمكن تحديد سريان الحرارة وعادة تقاس بدرجة الحرارة المطلقة k^o .

سؤال ٦ تتناسب الحرارة المفقودة او المكتسبة .... مع التغير في درجة الحرارة

الجواب طرديا

سؤال ٦ ما لمقصود بالسعة الحرارية والحرارة النوعية وما هي العلاقة بينهما ؟

الجواب

السعة الحرارية C : هي كمية الحرارة اللازمة لرفع حرارة كتلة مقدارها m من الغرامات من اي مادة درجة سيلزية واحدة ووحدة السعة الحرارية هي J/c^o

اما الحرارة النوعية (ς) : هي كمية الحرارة اللازمة لرفع حرارة كتلة غرام من اي مادة درجة سيليزية واحدة ووحدة الحرارة النوعية هي $J/g\,.\,c^o$ وترتبط الحرارة النوعية بالسعة الحرارية بالعلاقة التالية $C_{J/c} = ς_{J/g.c} \times m_g$

سؤال ٦ تقسم الخواص العامة للمواد الى ١.................٢.................

الجواب

خواص شاملة ، خواص مركزة

سؤال ٦ ما لمقصود بكل مما يأتي :

الجواب

١. الخواص الشاملة : وهي التي تعتمد على كمية المادة الموجودة في النظام مثل الكتلة والحجم والسعة الحرارية والانثالبي والانتروبي والطاقة الحرة

---

٢. الخواص المركزة : وهي الخواص التي لا تعتمد على كمية المادة الموجودة في النظام مثل الضغط ودجة الحرارة والكثافة والحرارة النوعية ....الخ

---

٣ . الانثالبي H : وهي دالة حالة ثرموداينميكية وخاصية شاملة تمثل كمية الحرارة المتصة او المنبعثة المقاسة بثبوت الضغط ويرمز لها بالرمز (H) ولا يمكن قياس قيمها المطلقة ويمكن قياس التغير الحاصل فيها

٤. التغير في الانثالبي ΔH : وهي الحرارة الممتصة او المتحررة التي تصاحب تفاعل كيميائي او تغير فيزيائي في ظروف معينة من ضغط ودرجة حرارة

---

٥. انثالبي التفاعل القياسي ΔH_r^o : هي الحرارة المنبعثة او الممتصة والتي تصاحب تفاعل كيميائي او تغير فيزيائي عند ظروف قياسية من ضغط $1atm$ و $25c^\circ$.

---

٦. دالة الحالة : هي الخاصية او الكمية التي تعتمد على الحالة الابتدائية للنظام قبل التغير والحالة النهائية للنظام بعد التغير بغض النظر عن الطريق او المسار الذي تم من خلاله التغيير . امثلة / الانثالبي ، الانتروبي ، الطاقة الحرة ، درجة الحرارة ، الضغط .

---

٧. دالة المسار : هي خاصية او كمية تعتمد على الخطوات التي من خلالها التغير اضافة الى اعتمادها على الحالة الابتدائية والحالة النهائية للنظام مثل الحرارة و الشغل .

---

٨. الكيمياء الحرارية : العلم الذي يهتم بدراسة الحرارة الممتصة والمنبعثة (تهتم بحساب الانثالبي نتيجة التغيرات الكيميائية والفيزيائية .

سؤال ٦ الجهاز المستخدم في قياس انثالبي التفاعل يسمى .... ؟

الجواب المسعر الحراري

سؤال ٦ ما لمقصود بالتفاعل الباعث للحرارة والتفاعل الماص للحرارة ؟

الجواب

التفاعل الباعث للحرارة : هو تفاعل كيميائي يصاحب حدوثه تحرر حرارة او طاقة حيث تكون طاقة المواد المتفاعلة اكبر من طاقة المواد الناتجة وتكون قيمة التغير في الانثالبي له سالبة .

$\Delta H = -$

التفاعل الماص للحرارة : هو تفاعل كيميائي يصاحب حدوثه امتصاص حرارة او طاقة حيث تكون طاقة المواد الناتجة اكبر من طاقة المواد المتفاعلة . وتكون قيمة التغير في الانثالبي له موجبة .

$\Delta H = +$

سؤال ٦ : لا تعتبر الحرارة والشغل دالة حالة .. علل ؟

الجواب :
لأنها تعتمد على المسار والخطوات التي من خلالها التغير اضافة الى اعتمادها على الحالة الابتدائية والحالة النهائية للنظام

سؤال ٦ : التفاعل الباعث للحرارة يحول الحرارة من .... الى .... وتكون قيمة ΔH له اقل من .... اما التفاعل الماص للحرارة فيحول الحرارة من.........الى........ وتكون قيمة ΔH له اكبر من .... ؟

الجواب :
النظام ، المحيط ، $\Delta H < 0$ ، المحيط ، النظام ، $\Delta H > 0$

سؤال ٦ : ما نوع الدراسة التي يقدمها لنا المسعر الحراري ؟

الجواب :
يستخدم لقياس كميات الحرارة المرافقة للتفاعلات الكيميائية سواء المنبعثة او الممتصة .

سؤال ٦ : صف المسعر الحراري المستخدم لقياس انثالبي التفاعل عند ثبوت الضغط .

الجواب :
هو عبارة عن جهاز معزول حراريا يستخدم لقياس حرارة التفاعل الممتصة او المنبعثة في التفاعل الكيميائي عند ثبوت الضغط ويتكون من وعاء التفاعل مغمور في كمية ثابتة من الماء موجودة في وعاء معزول جيدا .

سؤال ٦ : ما الاساس الذي تم فيه قياس انثالبي التفاعل في المسعر ؟

الجواب :
الاساس في ذلك هي العلاقة $q_{(j)} = ç_{(J/g.c)} \times m_{(g)} \times \Delta T$ فاذا كان التفاعل باعثا للحرارة فان المسعر ومحتوياته يمتص كمية الحرارة المنبعثة من التفاعل اما اذا كان التفاعل ماصا للحرارة فان المسعر ومحتوياته يبعث نفس كمية الحرارة الممتصة من قبل التفاعل .

سؤال ٦ ما هي انواع التفاعلات التي يستخدم فيها المسعر الحراري ؟

الجواب

يستخدم غالبا لقياس حرارة احتراق المواد العضوية الصلبة او السائلة والتفاعلات الغازية عند حجم معين .

سؤال ٦ يمكن اعتبار حرارة التفاعل المقاسة في المسعر هي الانثالبي .. علل ؟

الجواب

لان الحرارة المقاسة في المسعر تكون بثبوت الضغط ولان الانثالبي مرتبطة بدراسات كميات الحرارة تحت ضغط ثابت عليه يمكن اعتبار حرارة التفاعل المقاسة في المسعر هي الانثالبي.

سؤال ٦ ما لمقصود بالمعادلة الكيميائية الحرارية ؟

الجواب

هي معادلة كيميائية متوازنة تختلف كتابتها عن كتابة المعادلات الاخرى فهي تبين قيمة واشارة انثالبي التفاعل . والحالة الفيزيائية للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة .

سؤال ٦ يستوجب ذكر الحالة الفيزيائية للمادة الداخلة في التفاعل والناتجة منه عند كتابة المعادلة الكيميائية الحرارية . علل ؟

الجواب

لان كمية الحرارة المتحررة او الممتصة تتغير بتغير الحالة الفيزيائية لمواد التفاعل .

سؤال ٦ عند ضرب او قسمة طرفي المعادلة الحرارية بمعامل معين يجب ان تجري نفس العملية على قيمة الانثالبي . علل ؟

الجواب

لان الانثالبي دالة حالة وخاصية شاملة تعتمد على كمية المادة الموجودة في التفاعل .

سؤال ٦ عرف ما يأتي :

الجواب

١. **انثالبي التكوين القياسية** : هي الحرارة المنبعثة او الممتصة واللازمة لتكوين مول واحد من مركب من عناصره الاساسية المتواجدة باثبت صورها في الظروف القياسية $25c^{\circ}$ وضغط $1\ atm$ ويرمز لها بـ ΔH°_{f} .

---

٢. **انثالبي الاحتراق القياسية** : هي التغير في الحرارة الذي يصاحب احتراق مول واحد من اي مادة حرقا تاما مع الاوكسجين عند الظروف القياسية عند درجة $25c^{\circ}$ وضغط $1\ atm$ ويرمز لها بـ ΔH°_{c}

---

٣. **انثالبي التبخر** $\Delta H_{(vap)}$: هي الحرارة الممتصة واللازمة لتحويل مول واحد من المادة النقية من حالتها السائلة الى الحالة الغازية.

---

٤. **انثالبي التكاثف** $\Delta H_{(cond)}$: هي الحرارة المنبعثة عند تحويل مول واحد من المادة النقية من حالتها الغازية الى الحالة السائلة .

---

٥. **انثالبي الانصهار** $\Delta H_{(fus)}$: هي الحرارة الممتصة واللازمة لتحويل مول واحد من المادة النقية من حالتها الصلبة الى الحالة السائلة .

---

٦. **انثالبي التجمد** $\Delta H_{(crest)}$: هي الحرارة المنبعثة واللازمة لتحويل مول واحد من الحالة السائلة الى الحالة الصلبة .

سؤال ٦ نلاحظ دائما ظهور كسور في المعادلة الكيميائية. علل ؟

الجواب

بسبب كتابة المعادلة الكيميائية التي تمثل تكوين مول واحد من المركب المراد تكوينه لذا نلجأ الى تغيير مولات المواد المتفاعلة .


سؤال ٦ اكمل العبارات الاتية :

١. الكبريت المنشوري .... من الكبريت المعيني

سؤال ٦ اكمل العبارات الاتية :

١.الكبريت المنشوري .... من الكبريت المعيني

٢. الفسفور الابيض .... من الفسفور الاحمر

٣. الحديد الصلب .... من الحديد السائل

٤. الكرافيت .... من الماس

٥. $\Delta H°_f$ للعناصر الحرة وباثبت صورها تساوي ....

٦. الشرطين الاساسين $\Delta H°_r$ ان تساوي $\Delta H°_f$ هما ....

٧. الشرط الاساسي $\Delta H°_r$ ان تساوي $\Delta H°_c$ هو ....

الجواب

١.اقل ثباتا ٢. اقل ثباتا ٣. اثبت ٤. اثبت ٥. صفر ٦. تكوين مول واحد من المادة ومن عناصرها الاولية وبأثبت صورها ٧. احتراق مول واحد من المادة (عنصر او مركب) حرقا تاما في كمية وافية من غاز الاوكسجين .

سؤال ٦ وضح السبب ان انثالبي التفاعل القياسي للتفاعل التالي يساوي انثالبي التكوين القياسي .



$C_{(graphite)} + O_2 \rightarrow CO_{2\ (g)} \quad \Delta H°_r = -394kj$

الجواب

لأنه يحقق الشرطين بتكوين مول واحد من CO_2 من عناصره الاساسية وبأثبت صورها.

سؤال ٦ وضح السبب ان انثالبي التفاعل القياسي للتفاعل التالي لايساوي انثالبي التكوين القياسي



$4fe_{(s)} + 3O_{2\ (g)} \rightarrow 2fe_2O_{2\ (s)} \qquad \Delta H°_r = -1625kj$

الجواب

لان الناتج هو 2mole من fe_2O_3

سؤال ٦ ماذا تعني الظروف القياسية في الكيمياء الحرارية وماهي اوجه الاختلاف عن الظروف القياسية (STP) التي تستخدم في الغازات ؟

الجواب

الظروف القياسية في الكيمياء الحرارية هي درجة الحرارة $25c^{\circ}$ او 298K وضغط 1atm اما الظروف القياسية فهي الغازات فهي درجة الصفر السليزي(273K) وضغط 1atm.

سؤال ٦ هل العبارة صائبة ام خاطئة (تكون انثالبي التبخر و الانصهار ذات قيم موجبة بينما انثالبي التكثيف والانجماد ذات قيم سالبة)

الجواب العبارة صائبة

سؤال ٦ هناك العديد من المركبات لا يمكن تصنيعها بشكل مباشر من عناصرها ..علل؟

الجواب لان التفاعل قد يسير ببطيء شديد او تكون مركبات جانبية غير مرغوب بها

سؤال ٦ يتم اللجوء الى قياس انثالبي التفاعل بطريقة غير مباشرة ..علل

الجواب لان هناك الكثير من المركبات لا يمكن تصنيعها بشكل مباشر .

سؤال ٦ لا يمكن قياس الحرارة المنبعثة مباشرة عند احتراق الكرافيت مع الاوكسجين لتكوين غاز احادي اوكسيد الكربون ؟

الجواب لان الناتج سيكون خليط من غازي ثنائي اوكسيد الكربون واحادي اوكسيد الكربون فمن المستحيل منع تكون غاز ثنائي اوكسيد الكربون .

سؤال ٦ عرف قانون هيس . ثم بين الحقيقة التي يعتمد عليها

الجواب

قانون هيس : عند تحويل التفاعلات الى نواتج فان التغير في انثالبي التفاعل هو نفسه سواء تم التفاعل في خطوة واحدة او في سلسلة من الخطوات .

ان الحقيقة التي يعتمد عليها قانون هيس هو ان انثالبي التفاعل دالة حالة تعتمد فقط على الحالة الابتدائية والحالة النهائية اي تعتمد على النواتج والمتفاعلات

سؤال ٦ بين العمليات التالية فيما اذا كانت تلقائية او غير تلقائية ؟

١. سقوط الماء من اعلى الشلال . ٢.انتقال الحرارة من الجسم البارد الى الجسم الحار .

٣. ذوبان قطعة السكر في القهوة . ٤. انجماد الماء تحت الصفر المؤي .

الجواب

١. تلقائي ٢. غير تلقائي ٣. تلقائي ٤. تلقائي

سؤال ٦ ما لمقصود بالتفاعل التلقائي ؟

الجواب

هو تفاعل يحدث من تلقاء نفسه عند ظروف معينة من درجة حرارة وضغط او تركيز ولا يمكن ان يجري بشكل تلقائي بالاتجاه المعاكس في ظل الظروف نفسها .

سؤال ٦ بين التفاعلات الأتيه فيما اذا كانت تلقائية ام غير تلقائية ؟

١. صدأ الحديد بوجود الرطوبة والاوكسجين

٢. تفاعل غاز الهيدروجين مع هيدروكسيد الصوديوم ليتكون فلز الصوديوم والماء

الجواب

١. تفاعل تلقائي ٢. تفاعل غير تلقائي

سؤال ٦ بين التفاعلات الأتيه فيما اذا كانت تلقائية ام غير تلقائية ؟

١. صدأ الحديد بوجود الرطوبة والاوكسجين

٢. تفاعل غاز الهيدروجين مع هيدروكسيد الصوديوم ليتكون فلز الصوديوم والماء

الجواب

١. تفاعل تلقائي ٢. تفاعل غير تلقائي

سؤال ٦ الانثالبي لا تستطيع تحديد تلقائية التفاعل او التحول من عدمهما . علل ذلك

الجواب لان هناك تفاعلات او تحولات ماصة للحرارة ومع ذلك تكون تلقائية كما ان هناك تفاعلات باعثة للحرارة ولكنها غير تلقائية .

سؤال ٦ : ضع كلمة صح او كلمة خطأ امام العبارات التالية مصححا الخطأ ان وجد :

الجواب

١. يمكن القول ان اي تفاعل تلقائي يجب ان يكون باعثا للحرارة .... ج/ خطأ

لا يمكن القول لان هناك تفاعلات تلقائية ماصة للحرارة.

٢. تفاعلات التعادل بين الحوامض والقواعد تلقائية باعثة للحرارة .... ج/ صح

٣. يمكن القول انه من الممكن حدوث تفاعل ماص للحرارة تلقائيا .... ج/ صح

سؤال ٦ تكون انتروبي الحالة الغازية اكبر من انتروبي الحالة السائلة والاخيرة اكبر من انتروبي الحالة الصلبة . علل ؟

الجواب

وذلك لان طاقة التشتت في الحالة الغازية اكبر مما عليه في الحالة السائلة وبالتالي فان جزيئات الغاز تكون اقل انتظاما مما عليه في الحالة السائلة . وكذلك يمكن القول ايضا ان طاقة التشتت في الحالة السائلة اكبر مما عليه في الحالة الصلبة وبالتالي فان جزيئات السائل تكون اقل انتظاما مما عليه في الحالة الصلبة .

سؤال ٦ عرف الانتروبي .

الجواب

دالة ثرموديناميكية تصف الى اي مدى تصل درجة لا انتظام النظام اي انها مقياس للعشوائية (لا انتظام النظام) يرمز لها بالرمز S ووحدتها هي J/K.mol

سؤال ٦ تحدث الزيادة في انتروبي النظام نتيجة ....

الجواب للزيادة في طاقة التشتت .

سؤال ٦ لا يمكن ان تقاس القيمة المطلقة للانتروبي .. علل ؟

سؤال ٦ لا يمكن ان تقاس القيمة المطلقة للانتروبي .. علل ؟

الجواب

كونها دالة حالة تعتمد قيمتها على الحالة الابتدائية والحالة النهائية .

سؤال ٦ تقود عملية الانصهار الى زيادة في الانتروبي . علل ؟

الجواب

لان الذرات او الجزيئات عند الانصهار تبدأ بالحركة خارج الشبكة البلورية بعد ان كانت محصورة في مواقع ثابتة مما يزيد من عشوائيتها لذا يحدث انتقال في الطور من الانتظام الى اللاانتظام يصاحبه زيادة في الانتروبي

سؤال ٦ تقود عملية التبخر الى زيادة في الانتروبي . علل ؟

الجواب في عملية التبخر تكون الذرات او الجزيئات في الحالة السائلة في حالة تجاذب فيه ومنتظمة بنظام هيكلي وعند التبخر فانها تتحرك خارج النظام الهيكلي للماء مما يزيد من عشوائيتها لذا يحدث انتقال من الانتظام الى اللاانتظام يصاحبه زيادة في الانتروبي .

سؤال ٦ ان الانتروبي ف عملية التبخر اكبر من تلك التي في عملية الانصهار .

الجواب لان الذرات او الجزيئات في الطور الغازي تنتشر بشكل عشوائي لملئ فراغات جميع الحيز الذي تتواجد فيه .

سؤال ٦ تقود العمليات التي تجري في المحلول دائما الى زيادة في الانتروبي . علل

الجواب عند ذوبان المادة الصلبة (السكر مثلا) في الماء ينكسر النظام الهيكلي المنتظم لها (المذاب) وكذلك جزء من الانتظام الهيكلي للماء (المذيب) وعليه سيكون للمحلول لا انتظام اكثر مما للمذيب النقي والمذاب النقي معا.

سؤال ٦ عند اذابة مادة صلبة ايونية فالزيادة في الانتروبي تحصل نتيجة عاملين

هما : ١...................... ٢......................

الجواب ١. عملية تكوين المحلول (خليط المذاب مع المذيب) ٢. تفكك المركب الصلب الى ايونات

سؤال ٦ هي القوة المسيرة للتفاعلات الكيميائية والتحولات الفيزيائية وهي دالة حالة التي تحدد تلقائية او لا تلقائية العمليات في الطبيعة وتصف الطاقة العظمى التي يمكن الحصول عليها من قياس التغير في الانثالبي والتغير في الانتروبي بثبوت درجة الحرارة والضغط وعندما تكون قيمتها موجبة $\Delta G > 0$ يكون التفاعل او التحول غير تلقائي وعندما تكون قيمتها سالبة $\Delta G < 0$ يكون التفاعل او التحول تلقائيا اما اذا كانت قيمتها تساوي صفر $\Delta G = 0$ يكون عندها التفاعل او التحول في حالة اتزان

سؤال ٦ كيف تتغير انتروبي النظام للعمليات التالية ؟

الجواب

أ. تكثيف بخار الماء .

الجواب في عملية التكثيف تكون جزيئات الماء في الحالة الغازية اكثر لا انتظاما وعند التكثيف فأنها تقترب من بعضها بنظام هيكلي اكثر انتظام مما يقلل من عشوائيتها لذا يحدث انتقال من اللاانتظام الى الانتظام يصاحبه نقصان في الانتروبي

ب. تكون بلورات من السكر في محلول فوق مشبع .

الجواب في عملية تكون البلورات تكون جزيئات السكر في حالة اكثر لا انتظاما وعند التبلور فانها تقترب من بعضها بنظام هيكلي اكثر انتظاما مما يقلل من عشوائيتها لذا يحدث انتقال من اللاانتظام الى الانتظام يصاحبه نقصان في الانتروبي .

جـ .تسخين غاز الهيدروجين من 20 C الى 80 C .

الجواب تسخين يزيد من الحركات الانتقالية والدورانية للجزيئات مما يؤدي الى زيادة عشوائيتها فتزداد الانتروبية

د. تسامي اليود الصلب.

الجواب تكون ذرات اليود في الحالة الصلبة في حالة تجاذب قوى ومنتظمة بنظام هيكلي وعند التسامي فأنها تتحرك خارج نظامها الهيكلي مما يزيد من هشوائيتها لذا يحدث انتقال من الانتظام الى اللاانتظام يصاحبه زيادة في الانتروبي .

سؤال ٦ التسخين يزيد الانتروبي .علل ؟

الجواب

لان التسخين يقود الى ١. زيادة الحركات الانتقالية للجزيئات ٢. زيادة الحركات الدورانية والاهتزازية ٣. ازدياد انواع الطاقات المرتبطة جميعها بالحركة الجزيئية وعليه فان التسخين يزيد من عشوائية النظام لذا تزداد الانتروبية

سؤال ٦ تعد طاقة كبس الحرة مؤشرا حقيقيا لتلقائية التفاعلات من عدمها ... علل .

الجواب لأنها تتيح لنا التنبؤ بتلقائية التفاعلات من عدمها بشكل ابسط من الاعتماد على استخدام قيم الانثالبي والانتروبي كلا على انفراد وذلك من خلال تحديد اشارتها فاذا كانت موجبة تعني ان التفاعل او التحول غير تلقائي واذا كانت سالبة تعني ان التفاعل تلقائي واذا كانت تساوي صفر فان التفاعل او التحول في حالة اتزان .

سؤال ٦ عرف ما يأتي :-

الجواب

طاقة كبس الحرة القياسية ΔG°_r : هي التغير في الطاقة الحرة القياسية للتفاعل عندما يجري تحت ظروف قياسية (*1atm* , *25C*) .

طاقة كبس الحرة للتكوين القياسية ΔG°_f : مقدار الطاقة الحرة القياسية عند تكوين مول واحد من المادة وبأثبت صورها تحت الظروف القياسية (*1atm* , *25C*) ووحدتها *KJ/ mol* .

سؤال ٦ قيمة ΔG°_f للعناصر الحرة وبأثبت صورها = ...

الجواب صفر

سؤال ٦ يكون التفاعل تلقائيا على الاغلب اذا كانت قيمة ΔS موجبة . (القيمة الموجبة ΔS تساعد على جعل قيمة ΔG سالبة) . علل ؟

الجواب وسبب ذلك يعود الى وجود ΔS ضمن الحد ($-T\Delta S$) في علاقة كبس .

سؤال ٦ ما هما العاملان المؤثران على تلقائية التفاعلات حسب علاقة كبس ؟

الجواب

١. يتجه التفاعل الى الحالة التي تكون فيها الانثالبي اقل ما يمكن وتكون التلقائية اكثر احتمالا اذا كانت قيمتها سالبة اي ان التفاعل باعث للحرارة .

٢. يتجه التفاعل الى الحالة التي يكون فيها الانتروبي اعلى ما يمكن وتكون التلقائية اكثر احتمالا اذا كانت قيمتها موجبة .

سؤال ٦ لكي تكون العملية تلقائية بغض النظر عن تاثير درجة الحرارة يجب ان تكون قيمة ΔH .... و ΔS .... (اصغر من صفر ، اكبر من صفر ، تساوي صفر)

الجواب

ΔH اصغر من صفر و ΔS اكبر من صفر

سؤال ٦ ان قيمة ΔS_{vap} لاغلب السوائل عند درجة غليانها تساوي قيمة ثابتة ....

الجواب

85 J/K. mol

سؤال ٦ اذكر العوامل (الحالات) التي تؤثر على اشارة قيمة ΔG في علاقة كبس .

الجواب

اولا : اذا كانت كل من ΔS و ΔH قيما موجبة فستكون ΔG سالبة عندما يكون الحد $T\Delta S$ اكبر بالمقدار من ΔH. وتكون ΔG موجبة عندما يكون الحد $T\Delta S$ اقل بالمقدار من ΔH .

ثانيا : اذا كانت كل من ΔS و ΔH قيما سالبة فستكون ΔG موجبة عندما يكون الحد $T\Delta S$ اكبر بالمقدار من ΔH . وتكون ΔG سالبة عندما يكون الحد $T\Delta S$ اقل بالمقدار من ΔH .

ثالثا : اذا كانت ΔS قيما سالبة و ΔH قيما موجبة فستكون ΔG موجبة دائما ولا تاثير لدرجة الحرارة على لا تلقائية التفاعل او التحول .

رابعا : اذا كانت ΔS قيما موجبة و ΔH قيما سالبة فستكون ΔG سالبة دائما ولا تاثير لدرجة الحرارة على تلقائية التفاعل او التحول .

اسئلة فكرية في الثرموداينمك — المجموعة الكلامية

❋ سؤال ☺ : هناك تفاعلات باعثة للحرارة واخرى ماصة . علل

الجواب :-

لان هناك تفاعلات تكون فيها طاقة المواد المتفاعلة اكبر من طاقة المواد الناتجة فتكون باعثة للحرارة وهناك تفاعلات تكون فيها طاقة المواد الناتجة اكبر من طاقة المواد المتفاعلة فتكون ماصة للحرارة .

❋ سؤال ☺ : . عدم تأثر ΔH و ΔS بالعامل المساعد . علل

الجواب :-

لان كل منهما يعتبر دالة حالة ولا تعتمد على الخطوات الوسطية التي يظهر فيها تأثير العامل المساعد

❋ سؤال ☺ : . تعتبر قياسات حرارة الاحتراق نافعة جدا . علل

الجواب :-

لأنها تفيد في ايجاد انثالبية التكوين لبعض المركبات المعقدة والتي يصعب ايجادها من تفاعل عناصرها الاولية .

❋ سؤال ☺ : . يصحب ذوبان بعض المواد في الماء انخفاض درجة حرارة الاناء بينما يصحب ذوبان البعض الاخر انبعاث حرارة . علل

الجواب :-

لان لطاقة المصروفة لكسر الاواصر في التركيب البلوري لهذا النوع من المواد اكبر من الطاقة المنبعثة نتيجة احاطة جزيئات الماء للايونات . عليه فالعملية تكون مصحوبة بامتصاص حرارة .

❋ سؤال ☺ : زيادة درجة الحرارة للنظام تعتبر احدى الوسائل لزيادة الانتروبية . علل

الجواب :-

لان زادة درجة الحرارة تسبب زيادة في الطاقة الحركية لجزيئات او ذرات النظام مما يؤدي الى

❋ سؤال ☺ : يلجأ الى اعتماد قانون هيس لايجاد حرارة التفاعل . علل

الجواب ✍ :-
لعدم امكانية الحصول على حرارة التفاعل مباشرة ولعدم امكانية حساب كمية الحرارة المنبعثة عند احتراق بعض المواد

❋ سؤال ☺ : . .يتم اللجوء الى قياس حرارة التفاعل بدون استخدام المسعر الحراري . علل

الجواب ✍ :-
كون هناك العديد من المركبات لا يمكن الحصول عليها بشكل مباشر من عناصرها بسبب ان التفاعل قد يسير ببطء شديد او تكون مركبات جانبية غير مرغوبة

❋ سؤال ☺ : هناك اهمية كبيرة لمعرفة فيما اذا كان التفاعل ماصا او باعثا للحرارة . علل

الجواب ✍ :-
لأنها تفيد في ايجاد انثالبية التكوين لبعض المركبات المعقدة والتي يصعب ايجادها من تفاعل عناصرها الاولية .

❋ سؤال ☺ : . يصحب ذوبان بعض المواد في الماء انخفاض درجة حرارة الاناء بينما يصحب ذوبان
البعض الاخر انبعاث حرارة . علل

الجواب ✍ :-
من اجل اتخاذ الاجراءات اللازمة لضمان استمرار التفاعل عن طريق ازالة الحرارة اذا كان التفاعل باعثا او تزويده بها اذا كان ماصا للحرارة

❋ سؤال ☺ : المركبات التي يصاحب تكوينها انبعاث طاقة حرارية تكون اكثر استقرارا . علل

الجواب ✍ :-
لان انثالبي تكوينها اقل من انثالبي عناصرها المكونة لها .

❋ سؤال ☺ : تكون التفاعلات تلقائية عندما تكون قيم طاقتها الحرة لتفاعلاتها سالبة . علل

الجواب ✍ :-

لان الطاقة الحرة للمتفاعلات اكبر من الطاقة الحرة للنواتج .

2 المجموعة الكاملة

في الأسئلة الكلامية

الفصل الثاني
الاتزان الكيميائي

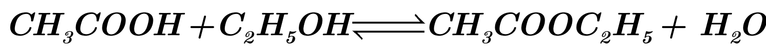
كيمياء السادس العلمي 2017 — 2018 الفرع الاحيائي

اعداد الأستاذ:
محمد حسون
ثانوية الموهوبين
07705711840
07805905244

سؤال 1 ما المقصود بكل مما يأتي:

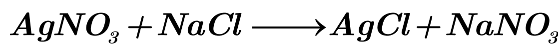
الجواب

التفاعلات الانعكاسية: هي تفاعلات غير تامة تحدث باتجاهين متعاكسين بظروف التفاعل نفسها حيث يتم فيها تحول المواد المتفاعلة الى نواتج في بداية التفاعل ثم تميل النواتج ثانية وتكوين المواد المتفاعلة. مثل:



$$CH_3COOH + C_2H_5OH \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

التفاعلات غير الانعكاسية: هي تفاعلات تامة باتجاه واحد وتستمر الى ان يتم استهلاك تركيز احدى او جميع المواد المتفاعلة، ولا تميل النواتج للتفاعل ثانية لتكوين المواد المتفاعلة عند ظروف التفاعل نفسها مثل:



$$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl + NaNO_3$$

التفاعلات الانعكاسية المتجانسة: هي التفاعلات التي تكون فيها جميع المواد المتفاعلة و الناتجة من طور واحد كأن تكون جميعها غازات او سوائل او صلبة

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

التفاعلات الانعكاسية غير المتجانسة: هي التفاعلات الانعكاسية التي تكون موادها المتفاعلة والناتجة بأكثر من طور، مثل تجزء حجر الكلس بالحرارة.

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(S)} + CO_{2(g)}$$

الاتزان الكيميائي: هو حالة اتزان ديناميكي يصل اليها التفاعل الانعكاسي عندما تصبح معدل سرعة التفاعل بكلا الاتجاهين متساوية فتكون تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة ثابتة دون تغير مالم يحدث تغيير على ظروف التفاعل لذا يبدو التفاعل في تلك الحالة قد توقف.

قانون فعل الكتلة: عند ثبوت درجة الحرارة فان سرعة التفاعلات الكيميائية في اي اتجاه كان تتناسب طرديا مع حاصل ضرب التراكيز الفعالة للمواد المتفاعلة كل منها مرفوع الى اس يساوي عدد المولات التي تظهر فيه تلك المادة في المعادلة المتوازنة.

ثابت الاتزان بدلالة التراكيز المولارية: هو حاصل ضرب تراكيز المواد الناتجة الى حاصل ضرب تراكيز المواد المتفاعلة عند التوازن ، كل منها مرفوع الى اس يساوي عدد المولات التي تظهر فيه تللك المادة في المعادلة المتوازنة وهو قيمة ثابتة بثبوت درجة الحرارة ويرمز لها بالرمز k_c

ثابت الاتزان بدلالة الضغوط الجزئية: هو حاصل ضرب الضغوط الجزئية للغازات الناتجة الى حاصل ضرب الضغوط الجزئية للغازات المتفاعلة عند الاتزان ، كل منها مرفوع الى اس يساوي عدد المولات التي تظهر فيه تلك المادة في المعادلة المتوازنة ، وهو قيمة ثابتة بثبوت درجة الحرارة ويرمز له k_p

حاصل التفاعل: قيمة افتراضية لثابت الاتزان تحسب في لحظة ما خلال التفاعل للتنبؤ بوصوله الى حالة الاتزان ويعبر عن حاصل التفاعل بنفس العلاقة المستعملة للتعبير عن ثابت الاتزان ولكن لحاصل التفاعل لا تكون التراكيز المستخدمة بالضرورة هي قيم التراكيز المستخدمة عند الاتزان.

سؤال 2 يتصف التفاعل الانعكاسي المتوازن بان : اولا .... ثانيا ....

الجواب اولا: معدل سرعة التفاعل الامامي يساوي معدل سرعة التفاعل الخلفي.
ثانيا: تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة عند الاتزان تراكيز ثابتة مالم يحدث تغير على الظروف التي عندها التفاعل.

سؤال 3 تظهر التفاعلات الانعكاسية التي تصل الى حالة الاتزان كأنها متوقفة؟

الجواب لان حالة الاتزان الكيميائي هي حالة اتزان ديناميكي حركي وليست حالة اتزان استاتيكي (ساكن) اي ان التفاعل مستمر وفي كلا الاتجاهين بالمقدرة والسرعة نفسها.

سؤال 4 حالة الاتزان في التفاعلات الانعكاسية حالة ديناميكية غير متوقفة . علل

الجواب لان التفاعل مستمر وفي كلا الاتجاهين (الامامي والخلفي) بالمقدرة والسرعة نفسها، اي ان في الوقت الذي يكون تفاعل امامي يكون هناك وفي الوقت نفسه تفاعل عكسي.

سؤال 5 النسبة بين سرعة التفاعل الامامي k_f وثابت سرعة التفاعل الخلفي k_b تساوي ....

الجواب K_{eq} .

سؤال 6 يمكن التعبير عن ثابت التوازن بدلالة الضغوط الجزئية. علل

الجواب : لأنه يمكن التعبير عن تركيز الغاز بدلالة ضغطه الجزئي والذي من السهل قياسه اكثر من قياس تركيزه المولاري.

سؤال 7 تتوقف بعض التفاعلات تماما، بينما تظهر اخرى وكأنها متوقفة. علل

الجواب : تتوقف بعض التفاعلات لأنها تفاعلات غير انعكاسية تحدث باتجاه واحد لتكوين النواتج وتستمر الى ان يتم استهلاك تركيز احدى او جميع المواد ولا تميل النواتج للتفاعل ثانية . اما التي تظهر وكأنها متوقفة لأنها تفاعلات انعكاسية تحدث باتجاهين اتجاه امامي واخر خلفي وتصل الى حالة توازن ديناميكي تصبح فيه سرعة التفاعل الامامي تساوي سرعة التفاعل الخلفي.

سؤال 8 العلاقة الرياضية بين k_c و k_p هي ....

الجواب $k_p = k_c \quad (RT)^{\Delta n\, g}$ او $K_C = K_P \quad (RT)^{-\Delta n\, g}$

سؤال 9 اذا كانت قيمة Δn_g = صفر فان k_c .... k_p واذا كانت $\Delta n_g > 0$ فان k_c .... k_p اما اذا كانت $\Delta n_g < 0$ فان k_c .... k_p

الجواب $K_P = k_c$ ، $K_P > k_c$ ، $K_P < k_c$

سؤال 10 لمعرفة قيمة ثابت الاتزان اهمية كبيرة. علل ذلك.

الجواب لأنه من معرفة القيمة العددية يمكن: اولا: تحديد اتجاه التفاعل. ثانيا: تبيان العلاقة بين ثابت الاتزان وطريقة كتابة المعادلة.

سؤال 11 العلاقة الرياضة بين الطاقة الحرة وحاصل التفاعل هي .... اما العلاقة بين الطاقة الحرة القياسية وثابت الاتزان فهي ....

الجواب $\Delta G = \Delta G^{\circ} + R\ T\ Ln\ Q$ ، $\Delta G^{\circ} = -\ R\ T\ Ln\ K_{eq}$

سؤال 12 تنبأ بحالة الاتزان من خلال قيم ثابت الاتزان لتفاعل قيمة ثابت اتزانه قليلة جدا واخر كبيرة جدا.

الجواب التفاعل الذي ثابت اتزانه قليل جدا عند الاتزان تكون كمية المواد الناتجة ضئيلة جدا لدرجة يمكن اعتبار ان هذا التفاعل لا يحدث من الناحية العملية ام التفاعل الذي ثابت اتزانه كبير جدا عند الاتزان تكون تراكيز النواتج كبيرة جدا لدرجة الاكتمال تقريبا وان تراكيز المواد المتفاعلة المتبقية اصبحت ضئيلة جدا لدرجة يمكن اعتبار ان هذا التفاعل يكاد ان يكون تاما من الناحية العملية.

سؤال 13 اذا كانت $Q = K$ فالنظام .... واذا كانت $Q > K$ فالنظام .... حيث تكون تراكيز النواتج اعلى من .... عند الاتزان اما اذا كانت $Q < K$ فالنظام .... حيث تكون تراكيز النواتج اقل من .... عند الاتزان .

الجواب متزن ، غير متزن ، تراكيزها ، غير متزن ، تراكيزها.

سؤال 14 عرف قاعدة لو شاتيليه.

الجواب إذا اثر مؤثر خارجي مثل تغير التركيز او الحجم او الضغط او درجة الحرارة على تفاعل في حالة اتزان فان هذا التفاعل يتجه بالاتجاه الذي يقلل من تأثير ذلك ليصل التفاعل الى حالة اتزان جديدة.

سؤال 15 ماذا يعني تغير موضع الاتزان؟

الجواب يعني مدى انحراف الاتزان ناحية تكوين النواتج او المتفاعلات لتفاعل متزن.

سؤال 16 ما هي العوامل المؤثرات الخارجية التي تؤدي الى الاخلال بحالة

الجواب يمكن اجمالها بالنقاط الآتية:

١. التغير في تراكيز خليط الاتزان.
٢. التغير في حجم اناء التفاعل .
٣. التغير في الضغط المسلط على خليط الاتزان.
٤. التغير في درجة حرارة التفاعل المتزن.

سؤال 17 لا يؤثر تغير التراكيز على قيمة ثابت الاتزان بثبوت الاتزان بثبوت درجة الحرارة. علل

الجواب لأن التغير في التراكيز يغير فقط في موضع الاتزان ولكن قيمة النسبة بين تراكيز النواتج والمتفاعلات عند الاتزان تبقى ثابتة.

سؤال 18 استنادا الى قاعدة لو شاتيليه تنبأ بالتغير الذي يحدث على حالة اتزان تفاعل معين عند: ١.اضافة كمية من مادة متفاعلة. ٢.سحب كمية من مادة متفاعلة.
٣.اضافة كمية من مادة ناتجة.

الجواب ١ - يزداد تركيزها عما كان عليه عند الاتزان فيختل الاتزان ولغرض التخلص من هذه الزيادة الحاصلة يزاح الاتزان باتجاه التقليل من الكمية الزائدة من التركيز المضاف اي يزاح من اليسار الى اليمين لتصل المواد الى حالة اتزان جديد في موضع اتزان جديد.



٢- ينقص تركيزها عما كان عليه عند الاتزان فيختل الاتزان ولغرض سد النقص الحاصل يزاح الاتزان بالاتجاه الذي يعوض هذا النقص اي يزاح من اليمين الى اليسار لتصل المواد الى حالة اتزان جديد في موضع جديد.

٣- يزداد تركيزها عما كان عليه عند الاتزان فيختل الاتزان ولغرض التخلص من هذه الزيادة الحاصلة يزاح الاتزان باتجاه التقليل من الكمية الزائدة من التركيز المضاف اي يزاح من اليمين الى اليسار لتصل المواد الى حالة اتزان جديد في موضع اتزان جديد.

سؤال 19 اختر ما يناسب العبارات الاتية:

١. عند زيادة تركيز ناتج تفاعل متزن فان K_{eq} (تزداد ، تبقى كما هي ، ليس لها علاقة)

٢. عند زيادة تركيز ناتج لتفاعل متزن فان Δn_g .... (تزداد ، تنقص ، ليس لها علاقة)

٣. عند اضافة او سحب مادة صلبة في خليط متزن فان الاتزان .... (لا يختل ، يختل)

الجواب ١. تبقى كما هي ٢. ليس لها علاقة ٣. لا يختل

سؤال 20 استنادا الى قاعدة لو شاتيليه تنبأ بالتغير الذي يحدث على حالة اتزان تفاعل فيه Δn_g مساوية للصفر عند تغير الضغط المسلط او حجم الاناء .

الجواب كون Δn_g مساوية للصفر فالتفاعل غير مصحوب بتغير في الحجم (عدد المولات متساوية في طرفي المعادلة) فلا يؤثر تغير الضغط او الحجم على كميات المواد الموجودة في خليط الاتزان وبالتالي يبقى موضع الاتزان ثابتاً.

سؤال 21 استنادا الى قاعدة لو شاتيليه تنبأ بالتغير الذي يحدث على حالة اتزان تفاعل فيه Δn_g سالبة عند تغير الضغط المسلط او حجم الاناء.

الجواب عندما Δn_g سالبة فهذا يعني ان عدد مولات الغازات الناتجة اقل من عدد مولات الغازات المتفاعلة فعند تغير الضغط او الحجم سيختل الاتزان ومن اجل ان يحافظ التفاعل على اتزانه يزيح من موضع اتزانه بالاتجاه الذي يؤدي الى انتاج المزيد من المواد التي تشغل حجما اكبر او اقل حسب طبيعة تغير الضغط او الحجم.

سؤال 22 استنادا الى قاعدة لو شاتيليه تنبأ بالتغير الذي يحدث على حالة اتزان تفاعل فيه Δn_g سالبة عند زيادة الضغط المسلط او نقص حجم الاناء.

الجواب عندما Δn_g سالبة فهذا يعني ان عدد مولات الغازات الناتجة اقل من عدد مولات الغازات المتفاعلة فعند زيادة الضغط او تقليل الحجم سيختل الاتزان ومن اجل ان يحافظ التفاعل على اتزانه يزيح من موضع اتزانه بالاتجاه الذي يؤدي الى انتاج المزيد من المواد التي تشغل حجما اقل اي باتجاه النواتج.

سؤال 23 استنادا الى قاعدة لو شاتيليه تنبأ بالتغير الذي يحدث على حالة اتزان تفاعل فيه Δn_g سالبة عند انخفاض الضغط المسلط او زيادة حجم الاناء .

الجواب عندما Δn_g سالبة فهذا يعني ان عدد مولات الغازات الناتجة اقل من عدد مولات الغازات المتفاعلة فعند خفض الضغط او زيادة الحجم سيختل الاتزان ومن اجل ان يحافظ التفاعل على اتزانه يزيح من موضع اتزانه بالاتجاه الذي يؤدي الى انتاج المزيد من المواد التي تشغل حجما اكبر باتجاه المتفاعلات.

سؤال 24 استنادا الى قاعدة لو شاتيليه تنبأ بالتغير الذي يحدث على حالة اتزان تفاعل فيه Δn_g موجبة عند انخفاض الضغط المسلط او زيادة حجم الاناء.

الجواب عندما Δn_g موجبة فهذا يعني ان عدد مولات الغازات الناتجة اكبر من عدد مولات الغازات المتفاعلة فعند خفض الضغط او زيادة الحجم سيختل الاتزان ومن اجل ان يحافظ التفاعل على اتزانه يزيح من موضع اتزانه بالاتجاه الذي يؤدي الى انتاج المزيد من المواد التي تشغل حجما اكبر باتجاه النواتج.

سؤال 25 ان تقليص حجم الاناء لتفاعل غازي له $\Delta n_g = -$ يؤدي الى زيادة الإنتاج؟

الجواب ان تقليص حجم الاناء يجعل التفاعل المتزن ينزاح بالاتجاه الذي ينتج المزيد من المولات التي تشغل حجما اقل ولما كانت Δn_g سالبة اي مصحوبة بنقص في الحجم الكلي لذلك ينزاح التفاعل نحو اليمين اي الى زيادة الانتاج.

سؤال 26 تفاعل غازي متزن له $\Delta n_g =$ **سالبة** فأن زيادة الضغط تزيح التفاعل بالاتجاه .... (الامامي ، الخلفي)

الجواب الامامي

سؤال 27 تفاعل غازي متزن $(RT)^{-\Delta n_g}$ $K_C = K_P$ فأن زيادة الضغط تزيح التفاعل بالاتجاه .... (الامامي ، الخلفي)

الجواب الخلفي

سؤال 28 ليس لتغير الضغط تاثير على اتزان النظام الغازي اذا كان ....
$\Delta n_g > 0$ ، $\Delta n_g = 0$ ، $\Delta n_g < 0$

الجواب $\Delta n_g = 0$

سؤال 29 علل: تفاعل انعكاسي متزن فيه $K_C = K_P / RT$ فأن زيادة الضغط تزيح التفاعل بالاتجاه الخلفي.

الجواب من العلاقة يظهر ان Δn_g موجبة فالنظام مصحوب بزيادة في الحجم (عدد المولات الناتجة اكثر) فزيادة الضغط سيخل بالاتزان ومن اجل ان يحافظ التفاعل على اتزانه يزيح موضعه بالاتجاه الذي يؤدي الى انتاج المزيد من المواد التي تشغل حجما اقل اي باتجاه المتفاعلات (الخلفي).

سؤال 30 علل: لا يؤثر تغير الضغط على قيمة ثابت الاتزان بثبوت درجة الحرارة.

الجواب لان التغير في الضغط على خليط متزن يغير فقط في موضع الاتزان ولكن قيمة النسبة بين تراكيز النواتج والمتفاعلات عند الاتزان تبقى ثابتة.

سؤال 31 لا يلاحظ اي تغير في الحرارة للتفاعلات التي تكون في حالة اتزان؟

الجواب لان سرعة التفاعل الامامي تكون مساوية لسرعة التفاعل الخلفي فتصبح الحرارة المنبعثة او الممتصة في التفاعل الامامي مساوية للحرارة المنبعثة.

سؤال 32 ما تأثير كل من التسخين والتبريد على تفاعل متزن باعث للحرارة ؟

الجواب عند التسخين يختل الاتزان وينزاح التفاعل نحو اليمين بالاتجاه الامامي لغرض التخلص من الزيادة الحاصلة في درجة الحرارة عن طريق امتصاص المتفاعلات جزء من الحرارة لتكوين النواتج وتحصل زيادة نهائية في تركيز النواتج ونقص نهائي في تركيز المتفاعلات فتزداد قيمة ثابت الاتزان. وعند التبريد يختل الاتزان وينزاح التفاعل نحو اليسار بالاتجاه الخلفي لتكوين المتفاعلات وانبعاث كمية من الحرارة تكافئ الحرارة التي خفض اليها النظام حيث يحصل نقص نهائية في تركيز النواتج وزيادة نهائية في تركيز المتفاعلات فتقل قيمة ثابت الاتزان.

سؤال 33 تفاعل انعكاسي له $\Delta H = +$ هو تفاعل .... للحرارة . (ماصا ، باعثا)
) تفاعل انعكاسي وجد ان ثابت اتزانه قبل التسخين اكبر مما عليه بعد التسخين هو تفاعل .... للحرارة (ماصا ، باعثا)

الجواب أ : ج/ ماصاً ب : ج/ باعثاً

سؤال 34 لا تتغير قيمة ثابت الاتزان الا بتغير درجة حرارة التفاعل. علل

الجواب لان تغير درجة حرارة تفاعل متزن تقود الى حالة اتزان جديدة تختلف عن حالة الاتزان قبل التغير فالتفاعل اما ان يزاح باتجاه النواتج فتحصل زيادة نهائية في تركيز النواتج ونقص نهائي في تركيز المتفاعلات فيزداد ثابت الاتزان او قد يزاح التفاعل باتجاه المتفاعلات فتحصل زيادة نهائية في تركيز المتفاعلات ونقص نهائي في تركيز النواتج فتقل قيمة ثابت الاتزان.

سؤال 35 تزداد قيمة K_{eq} عند زيادة درجة حرارة نظام متزن ماص للحرارة .

الجواب عند زيادة درجة الحرارة فان الاتزان يتجه نحو اليمين بالاتجاه الامامي لغرض التخلص من الزيادة الحاصلة في الحرارة عن طريق امتصاص المتفاعلات جزء من الحرارة لتكوين النواتج وتحصل زيادة نهائية في تركيز النواتج ونقص نهائي في تركيز المتفاعلات فتزداد قيمة ثابت الاتزان.

سؤال 36 تزداد قيمة K_{eq} عند خفض درجة حرارة نظام متزن باعث للحرارة .
علل

الجواب: عند خفض درجة الحرارة فان الاتزان يتجه نحو اليمين بالاتجاه الامامي لتكوين النواتج باعثا حرارة تكافئ جزء من الحرارة التي خفض اليها التفاعل وتحصل زيادة نهائية في تركيز النواتج ونقص نهائي في تركيز المتفاعلات فتزداد قيمة ثابت الاتزان.

سؤال 37 تقل قيمة K_{eq} عند زيادة درجة حرارة نظام متزن باعث للحرارة . علل

الجواب: لان الاتزان يتجه نحو اليسار بالاتجاه الخلفي لغرض التخلص من الزيادة الحاصلة في الحرارة عن طريق امتصاص النواتج جزء من الحرارة لتكوين المتفاعلات وتحصل زيادة نهائية في تركيز المتفاعلات ونقص نهائي في تركيز النواتج فتقل قيمة ثابت الاتزان.

سؤال 38 تقل قيمة K_{eq} عند خفض درجة حرارة نظام متزن ماص للحرارة. علل

الجواب: لان الاتزان يتجه نحو اليسار بالاتجاه الخلفي لتكوين المتفاعلات وانبعاث كمية من الحرارة تكافئ الحرارة التي خفض اليها النظام حيث يحصل نقص نهائية في تركيز النواتج وزيادة نهائية في تركيز المتفاعلات فتقل قيمة ثابت الاتزان.

سؤال 39 اذكر العوامل التي تزيد من انتاج تفاعل فيه ΔH , Δn موجبتان مع

الجواب: ١- التسخين لان التفاعل ماص للحرارة ورفع درجة الحرارة يزيح التفاعل بالاتجاه الامامي الماص للحرارة.

٢- تخفيض الضغط او زيادة حجم الاناء لان ذلك يؤدي الى ازاحة التفاعل باتجاه الحجوم او المولات القليلة ولما كانت Δn موجبة بمعنى ان المولات الناتجة اقل من المولات المتفاعلة اذن تخفيض الضغط يرجع التفاعل بالاتجاه الامامي اي لزيادة الانتاج.

سؤال 40 اذا ازدادت قيمة K_C لتفاعل انعكاسي بارتفاع درجة الحرارة كان التفاعل ماصا للحرارة فسر ذلك.

الجواب: ان زيادة قيمة K_C بارتفاع درجة الحرارة تعني ترجيح التفاعل بالاتجاه الامامي . وحيث ان ارتفاع درجة الحرارة يغير من اتجاه التفاعل بالاتجاه الذي يقود الى امتصاص حرارة حسب قاعدة لي – شاتيليه وعليه فان ازدياد K_C تعني ان التفاعل الامامي ماصا للحرارة.

سؤال 41 ترتفع درجة حرارة تفاعل ماص للحرارة $K_C = 0.34$ و $Q = 1$ فسر ذلك .

الجواب لكن $Q > K_C$ فهذا يعني ان التفاعل يتجه بالاتجاه الخلفي الباعث للحرارة.

سؤال 42 ثابت الاتزان لتفاعل ماعند $25\ C$ يساوي 0.005 ولكن عند 35 C = 0.02 فسر ذلك.

الجواب يلاحظ ان قيمة ثابت الاتزان قد ازدادت عند درجة 35 C واذا ازدادت قيمة الثابت بارتفاع درجة الحرارة فهذا يفسر لنا ان التفاعل المذكور ماصا للحرارة.

سؤال 43 اذا علمت ان قيمة ثابت التوازن للتفاعل $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ عند 8 C تساوي $1.06\ X\ 10^{-5}$ ولكن عند 25 C تساوي $8.5\ X\ 10^{-3}$ فهل ان تفكك N_2O_4 ماصا ام باعثا للحرارة؟

الجواب ماصاً للحرارة.

سؤال 44 اذا كان لزيادة الضغط المسلط على التوازن $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$ يسبب ارتفاعا في درجة الحرارة فما تأثير التبريد على قيمة ثابت اتزان التفاعل ؟

الجواب ان زيادة الضغط ترجع التفاعل الخلفي اي باتجاه الحجوم القليلة وحيث انه سبب ارتفاع في درجة الحرارة عليه فالتفاعل الخلفي باعث للحرارة. اذن التبريد يرجع التفاعل الخلفي الباعث للحرارة فتقل قيمة ثابت التوازن.

سؤال 45 لا تؤثر اضافة العامل المساعد على حالة الاتزان ولا على قيمة ثابت الاتزان علل.

الجواب لأنه لا يؤثر على تراكيز خليط الاتزان ولكنه يؤثر في طاقة التنشيط مما يؤثر فقط على السرعة التي يصل اليها التفاعل لحالة الاتزان حيث يزيد من سرعتي التفاعل الامامي والخلفي بنفس المقدار فيتم الوصول الى حالة الاتزان بسرعة عالية في وجود العامل المساعد منها في عدم وجوده.

سؤال 42 اختر الجواب الصحيح:

١. التفاعل الغازي $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ الماص للحرارة يقل تركيز NO_2 عند .... الضغط المسلط وعند .... درجة الحرارة (تقليل ، زيادة)

٢. عند رفع درجة حرارة تفاعل متزن ماص للحرارة فأن قيمة K_C (تزداد ، تنخفض ، لا تتغير)

٣. عند زيادة تركيز ناتج لتفاعل متوازن باعث للحرارة فان حرارة اناء التفاعل .... (تزداد ، تنخفض ، لا تتغير)

٤. تكون K_C اكبر من K_P عندما Δn_g .... (موجبة ، سالبة)

٥. عند تسخين الخليط المتوازن $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ الباعث للحرارة فان اللون البني .... (يزداد ، يقل ، لا يتغير)

٦. اذا انخفضت قيمة K_C لتفاعل انعكاسي بارتفاع درجة الحرارة كان التفاعل .... (ماصا ، باعثا) للحرارة

٧. في التفاعلات الماصة للحرارة المتزنة يرجح التفاعل نحو زيادة ناتج التفاعل عند .... درجة الحرارة (زيادة ، نقصان)

٨. تتوقف العلاقة بين K_C و K_P على قيمة .... (ΔH ، T ، Δn_g)

الجواب

١. تقليل ، زيادة	٢. تزداد
٣. تنخفض	٤. سالبة
٥. يزداد	٦. باعثا
٧. زيادة	٨. Δn_g

سؤال 43 زيادة حجم اناء التفاعل الغازي $\Delta n_{g\ Reactant} < \Delta n_{g\ product}$ يؤدي الى خفض الإنتاج. علل

الجواب زيادة الحجم سيدخل بالاتزان ومن اجل ان يحافظ التفاعل على اتزانه يزيح موضعه بالاتجاه الذي يؤدي الى انتاج المزيد من المواد التي تشغل حجما اكبر اي باتجاه تكوين المتفاعلات مما يؤدي الى خفض المنتوج.

سؤال 44 في التفاعل الافتراضي $A_g < B_g$ لا تتغير حرارة اناء التفاعل عند زيادة الضغط . علل

الجواب كون التفاعل المذكور غير مصحوب بتغير في الحجم (عدد المولات متساوية في طرفي المعادلة) فلا تؤثر زيادة الضغط على كميات المواد الموجودة في خليط الاتزان وبالتالي يبقى موضع الاتزان ثابتا وتصبح سرعة التفاعل الامامي الباعث للحرارة تساوي سرعة التفاعل الخلفي الماص لحرارة اي ان كمية الحرارة المنبعثة تساوي كمية الحرارة الممتصة.

سؤال 45 علل: قيمة ثابت الاتزان للتفاعلات غير الانعكاسية تكون كبيرة جدا.

الجواب كونها تفاعلات تامة اذ تتحول فيها جميع تراكيز المواد المتفاعلة الى نواتج ولما كان ثابت الاتزان يتناسب طرديا مع تراكيز النواتج اذن ستكون قيمته كبيرة جداً.

سؤال 46 ترتفع درجة حرارة تفاعل باعث للحرارة عندما $K_C = 1$ و $Q = 0.3$ ؟؟

الجواب وذلك لان حاصل التفاعل اقل من ثابت الاتزان مما يتسبب في ازاحة الاتزان من اليسار الى اليمين اي باتجاه التفاعل الباعث للحرارة فترتفع حرارة الاناء.

سؤال 47 يُعد التفاعل باعثا للحرارة اذا انخفضت قيمة K_C للتفاعل عند زيادة درجة حرارة التفاعل. علل

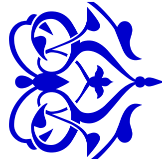
الجواب لان انخفاض قيمة ثابت الاتزان تعني ان تراكيز النواتج انخفضت وزادت تراكيز المتفاعلات بعد رفع درجة الحرارة بمعنى ان اتجاه الاتزان سيكون خلفي بارتفاع درجة الحرارة وعليه يعد هذا التفاعل باعثا للحرارة.

سؤال 48 قيمة K_C تزداد عند رفع درجة حرارة التفاعل في حالة التفاعلات الماصة للحرارة. علل

الجواب عند رفع درجة الحرارة لتفاعل متزن ماصا للحرارة فان الاتزان يتجه نحو اليمين بالاتجاه الامامي لغرض التخلص من الزيادة الحاصلة في درجة الحرارة عن طريق امتصاص المتفاعلات جزء من الحرارة لتكوين النواتج وتحصل زيادة نهائية في تركيز النواتج ونقص نهائي في تركيز المتفاعلات فتزداد قيمة ثابت الاتزان.

سؤال 49 عند زيادة تركيز ناتج في تفاعل متزن فأن K_{eq} ....
(تزداد ، تبقى كما هي ، ليس لها علاقة)

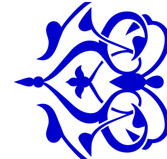
سؤال 50 التفاعل الغازي المتزن $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ بيّن تأثير اضافة مزيد من غاز النتروجين على حالة الاتزان وعلى قيمة K_C ؟



Chemistry

Sixth Grade





3 المجموعة الكاملة

في الأسئلة الكلامية

الفصل الثالث

الاتزان الايوني

كيمياء السادس العلمي

2017 — 2018

الفرع الاحيائي

اعداد الأستاذ:

محمد حسون

ثانوية الموهوبين

07705711840

07805905244

سؤال 1 علل: تعتبر المحاليل مهمة جدا في الكيمياء.

الجواب لان اغلب التفاعلات الكيمائية تحدث في المحاليل.

سؤال 2 عرف مما يأتي: المحلول المائي، المواد الالكتروليتية، المواد غير الالكتروليتية، الالكتروليتيات القوية، الالكتروليتيات الضعيفة، الحوامض الضعيفة متعددة البروتون، الحوامض الضعيفة احادية البروتون.

الجواب

المحلول المائي: عبارة عن مزيج متجانس ناتج من ذوبان مادة واحدة او اكثر في الماء.

المواد الالكتروليتية: هي تلك المواد التي عند ذوبانها في الماء تتفكك الى ايونات وتكون محاليها موصلة للتيار الكهربائي وتشمل المركبات الايونية والتساهمية المستقطبة.

المواد غير الالكتروليتية: هي مواد عند ذوبانها في الماء لاتتفكك الى ايونات ومحاليلها غير موصلة للتيار الكهربائي وتشمل المركبات التساهمية.

الالكتروليتيات القوية: هي مواد ذوبانها في الماء فان محاليلها تكون عالية التوصيل للكهربائية وذلك بسبب تفككها التام او شبه التام الى ايونات موجبة وايونات سالبة وتشمل الحوامض القوية والقواعد القوية والاملاح الذائبة.

الالكتروليتيات الضعيفة: مواد عند ذوبانها في الماء تنتج محاليل ضعيفة التوصيل للكهربائية لكونها تتأين بشكل جزئي في محاليلها وتشمل أ- الحوامض الضعيفة ب- القواعد الضعيفة.

الحوامض الضعيفة متعددة البروتون: هي الحوامض التي تحتوي على اكثر من بروتون واحد قابل للتأين وتمتاز بخطوات تأين متعاقبة ولكل خطوة ثابت تأين خاص بها. بسبب اختلاف درجة حموضة البروتين الاول عن درجة حموضة البروتون الثاني مثل: H_2SO_3 ، H_2S ، H_2CO_3.

الحوامض الضعيفة احادية البروتون: حوامض تمتلك ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين (بروتون حامضي واحد) ولها ثابت تأين واحد مثل حامض HCl وحامض CH_3COOH وغيرها.

سؤال 3 اذكر مميزات الالكتروليتات؟

الجواب

١. لها القابلية على ايصال التيار الكهربائي سواء كانت بشكل منصهر او بشكل محلول في مذيب مستقطب.

٢. محاليلها المائية متعادلة كهربائياً.

٣. عند ذوبانها في الماء فان محلولها يتضمن ايونات موجبة وايونات سالبة.
٤. تعتمد قابلية محاليها للتوصيل الكهربائي على طبيعة الايونات المكونة له وتركيز الايونات اضافة الى درجة حرارة المحلول.

سؤال 4 علل: درجة حموضة البروتون الاول اكبر من درجة حموضة البروتون الثاني في محاليل الحوامض متعددة البروتون.

الجواب
بسبب نقصان قابلية الايون السالب عن فقدان بروتون موجب الشحنة بسبب ازدياد التجاذب بين الشحنتين المختلفتين.

سؤال 5 ثابت التفكك الاول للحامض متعدد البروتون اكبر من ثابت تفككه الثاني.

الجواب
بسبب نقصان قابلية الايون السالب عن فقدان بروتون موجب الشحنة بسبب ازدياد التجاذب بين الشحنتين المختلفتين.

سؤال 6 تقل قيم K_a لخطوات التأين المتعاقبة للحامض متعدد البروتون بتقدم او استمرار تأين الهيدروجين.

الجواب
بسبب نقصان قابلية الايون السالب عن فقدان بروتون موجب الشحنة بسبب ازدياد التجاذب بين الشحنتين المختلفتين.

سؤال 7 يعاني حامض الاوكزاليك في محلوله المائي من تفاعلين للتفكك وله ثابتين للتفكك.

الجواب
لأنه يمتلك بروتونين حامضيين ولكل منهما ثابت تفكك خاص به بسبب اختلاف درجة حموضة البروتون الاول عن الثاني.

سؤال 8 عرف ما يأتي: الاتزان الايوني، التأين الذاتي للماء، الاس الهيدروجيني، الحامض حسب تعريف برونشتد، الصفة الامفوتيرية للماء، القاعدة حسب تعريف برونشتد، الحامض حسب تعريف ارينوس، القاعدة حسب تعريف ارينوس، التعادل حسب نظرية ارينوس، البرتنة الذاتية، درجة التأين، التمذوب، التحلل المائي.

الجواب

الاتزان الايوني: هو حالة اتزان حركي بين الايونات يمين المعادلة والمواد في يسارها يكون فيها سرعة التفاعل الامامي تساوي سرعة التفاعل الخلفي وتكون فيها جميع مكونات المحلول في تفاعل مستمر مع بقاء تراكيزها ثابتة بثبوت درجة الحرارة.

التأين الذاتي للماء: هو تفاعل كيميائي يتم فيه انتقال بروتون من جزيء الى جزيء اخر للماء لتكوين اعداد متساوية من ايون الهيدرونيوم وايون الهيدروكسيد. وتعتبر هذه العملية عملية برتنة ذاتية (انتقال بروتون بشكل تلقائي) وهي المسؤولة عن الصفة الامفوتيرية للماء.

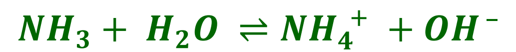

$H_2O_{\ L} + H_2O_{\ L} \rightleftharpoons H_3O^+_{\ eq}$

الاس الهيدروجيني: هي طريقة لقياس تركيز ايون الهيدروجين بدلالة سالب لوغاريتم التركيز المولاري لايون الهيدروجين في المحلول ويرمز للناتج العددي لهذه القيمة بالرمز PH

الحامض حسب تعريف برونشتد: هو المادة التي لها القابلية على فقدان بروتون وتكوين القاعدة القرينة، قاعدة قرينة + بروتون ← حامض، وحوامض برونشتد اما ان تكون متعادلة مثل:


HCl ، CH_3COOH او ايونات موجبة مثل NH_4^+ او ايونات سالبة مثل $H_2PO_4^-$ ، HSO_4^-.

الصفة الامفوتيرية للماء: صفة يسلك فيها الماء سلوكين سلوكا قاعديا عندما يكتسب بروتونا من الحامض $HCN + H_2O \rightleftharpoons CN^- + H_3O^+$ وسلوكا حامضيا عندما يهب بروتونا الى القاعدة


$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

القاعدة حسب تعريف برونشتد: هو المادة التي لها القابلية على اكتساب بروتون وتكوين الحامض القرين . قاعدة قرينة ← بروتون + قاعدة ، قواعد برونشتد اما ان تكون متعادلة


مثل NH_3 او ايونات سالبة مثل: OH^- و CH_3COO^-.

الحامض حسب تعريف ارينوس: الحامض بأنه المادة التي عند ذوبانها في الماء تطلق البروتونات H^+ والذي تعود اليه الصفة الحامضية حيث تقاس قوة الحامض بمدى قابليته على تحرير آيون


H^+ . $HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$

القاعدة حسب تعريف ارينوس: وهي المادة التي عند ذوبانها في الماء تطلق ايون الهيدروكسيد


OH^- وان قوة القاعدة تقاس بمدى قابليتها على تحرير ايون OH^- $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

التعادل حسب نظرية ارينوس: هو اختفاء الصفات الحامضية والصفات القاعدية في المحلول عند


اتحاد عدد متساو من ايونات H^+ و OH^- لتكوين جزيئة الماء $H^+ + OH^- \rightleftharpoons H_2O$

البرتنة الذاتية: تعني انتقال بروتون من جزيئة ماء الى جزيئة ماء اخرى بشكل تلقائي.

درجة التأين: هي النسبة بين كمية الصنف المذاب المتفككة عند حال الاتزان الى كمية الصنف المذاب الكلية.

التمذوب: هي عملية تفاعل الصنف المذاب مع جزيئات المذيب.

التحلل المائي: هو تفاعل الصنف المذاب مع جزيئات الماء وذلك عندما يكون الماء هو المذيب مما يسبب اضطراب في الاتزان الايوني للماء مثال:


$KCN \rightarrow K^+ + CN^-$


$CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$

سؤال 9 علل: تعد عملية التأين الذاتي المسؤولة عن الصفة الامفوتيرية للماء.

الجواب
وذلك لان من خلالها يستطيع الماء ان يسلك سلوك حامضي حين تكتسب جزيئته بروتونا من جزيئة الماء الاخرى التي بدورها تسلك سلوك قاعدي بفقدها البروتون.

سؤال 10 علل: يعتبر الماء وسط متعادل.

الجواب
لان فيه يكون تركيز ايونات الهيدروجين المائية مساوية لتركيز ايونات الهيدروكسيد المائية اي
$[H^{+}] = [OH^{-}] = 10^{-7}\ M$

سؤال 11 علل: تزداد درجة تفكك الالكتروليت الضعيف عند تخفيفه بالماء.

الجواب
وذلك لان التخفيف يميل الى تقليل عدد اجزاء المذيب في وحدة الحجم وللإزالة تأثير عملية التخفيف حسب قاعدة ليه _شاتيليه يزاح موقع الاتزان الاصلي الى موقع جديد وذلك بان يزداد تفكك جزيئات الحامض غير المتفككة فتنقص كميتها وتزداد كمية الايونات الناتجة من التفكك في وحدة الحجم من المحلول فيرجع المحلول الى حالة الاتزان مرة اخرى ولكن بموقع جديد.

سؤال 12 علل: تزداد درجة تفكك حامض HCN عند تخفيفه بالماء بينما تقل حامضيته.

الجواب
وذلك لان التخفيف يميل الى تقليل عدد اجزاء المذاب في وحدة الحجم فيقل تركيز ايون الهيدروجين فتقل الحامضية وللإزالة تأثير عملية التخفيف حسب قاعدة ليه – شاتيليه يزاح موقع الاتزان الاصلي الى موقع جديد وذلك بان يزداد تفكك جزيئات الحامض من غير المتفككة فتنقص كميتها وتزداد كمية الايونات الناتجة من التفكك في وحدة الحجم من المحلول فيرجع المحلول الى حالة الاتزان مرة اخرى ولكن بموقع جديد.

سؤال 13 ما المقصود بالملح والى كم صنف يصنف؟

الجواب
الملح الكتروليت قوي ناتج من اتحاد ايون سالب مصدره حامض مع ايون موجب مصدره قاعدة، بمعنى آخر هو مركب ايوني ناتج من تفاعل حامض (قوي او ضعيف) مع قاعدة (قوية او ضعيفة) بكميات متساوية ، مثلا : $H^{+}Cl^{-} + Na^{+}OH^{-} \rightarrow Na^{+}Cl^{-} + H_2O$

سؤال 14 علل: الحلول المائي المخفف لملح يوديد البوتاسيوم متعادل كيميائياً.

الجواب
لان يوديد البوتاسيوم ملح مشتق من حامض قوي وقاعدة قوية فعند ذوبانه في الماء يتفكك الى ايونات I^- و K^+ وبذلك يكون المحلول الحلي يحتوي على اربعة ايونات هي OH^- ، I^- ، K^+ ، H^+ ولان ايون الكلوريد قاعدة ضعيفة وايون البوتاسيوم حامض ضعيف فكلاهما لا يتفاعلان مع الماء بشكل ملحوظ وبالتالي فان الاتزان الموجود بين ايون الهيدروجين وايون الهيدروكسيد لا يضطرب فيبقى المحلول متعادلا.


$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$


$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$

سؤال 15 علل: لا تتغير قيمة PH الماء عند اذابة نترات البوتاسيوم فيه.

الجواب
نترات البوتاسيوم ملح مشتق من حامض قوي وقاعدة قوية عند ذوبانها في الماء تفكك الى ايونات K^+ وايونات NO_3^- وبذلك يكون المحلول الملحي يحتوي على اربعة ايونات هي NO_3^- ، K^+ ، H^+ ، OH^- ولان ايون البوتاسيوم حامض ضعيف وايون النترات قاعدة ضعيفة فكلاهما لايتفاعل مع الماء وعليه فان الاتزان الموجود بين ايون الهيدروجين وايون الهيدروكسيد لايضطرب فلا تتغير قيمة PH الماء.

سؤال 16 PH محلول 0.04 M من K_2SO_4 يساوي .... (4 ، 14 ، 7).

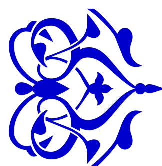
الجواب

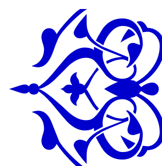
سؤال 17 ان $[H^+]$ في محلول 0.1 M من $NaNO_3$ وفي محلول 0.1 M من $NaOH$

الجواب 10^{-7} ، 10^{-13}

سؤال 18 علل: الحلول المائي للأملاح المشتقة من الحوامض الضعيفة والقواعد القوية ذو تأثير قاعدي.

الجواب : بسبب قابلية الايون السالب للملح على التفاعل مع الماء لتكوين ايون الهيدروكسيد.





سؤال 19 فسر لماذا يكون محلول خلات البوتاسيوم المائي ذا صفة قاعدية دائماً؟

الجواب : لأنه ملح مشتق من حامض ضعيف و قاعدة قوية عند ذوبانه في الماء يتفكك الى ايون K^+ ، وايون CH_3COO^- وبذلك يكون المحلول الملحي يحتوي على اربعة ايونات هي CH_3COO^-، K^+، H^+ ، OH^- ولان ايون CH_3COO^- قاعدة قرينة قوية نسبيا فانها تتفاعل مع H^+ لتكوين حامضالخليك فينخفض تركيز ايون الهيدروجين المائي فيضطرب الاتزان الموجود بين ايون الهيدروجين وايون الهيدروكسيد مما يجعل جزيئات الماء تتفكك لتعويض النقص مما يؤدي الى تكوين زيادة من ايون الهيدروكسيد في المحلول ويصبح المحلول قاعديا ..

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$
$$CH_3COO^- + H^+ \rightleftharpoons CH_3COOH$$

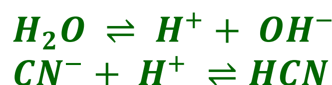
سؤال 20 علل: يكون محلول خلات البوتاسيوم المائي ذا صفة قاعدية دائماً.

الجواب بسبب قابلية الايون السالب CH_3COO^- على التفاعل مع الماء لتكوين ايون الهيدروكسيد.

$$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$$

سؤال 21 علل: تزداد قيمة PH الماء المقطر عند اذابة كمية من KCN فيه.

الجواب لان سيانيد البوتاسيوم ملح مشتق من حامض ضعيف وقاعدة قوية عند ذوبانه في الماء يتفكك الى ايون K^+ وايون CN^- وبذلك يكون المحلول الملحي يحتوي على اربعة ايونات هي CN^- ، K^+ ، OH^- ، H^+ ولان ايون CN^- قاعدة قرينة قوية نسبيا فانها تتفاعل مع H^+ لتكوين حامض HCN فينخفض تركيز ايون الهيدروجين المائي فتزداد قيمة PH لانها تتناسب عكسيا مع قيمة $[H^+]$



$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$
$$CN^- + H^+ \rightleftharpoons HCN$$

سؤال 22 محلول $NaNO_3$ ذو تأثير .... ومحلول $NaNO_2$ ذو تأثير ....

الجواب متعادل ، قاعدي.

سؤال 23 اي من المحلولين اسه الهيدروجيني اكبر: 0.05 M من CH_3COONa ام 0.05 M من $NaNO_3$ ولماذا؟

الجواب الاس الهيدروجيني لـ CH_3COONa اكبر كونه ملح مشتق من قاعدة قوية و حامض ضعيف فتأثيره قاعدي فتكون PH اكبر من 7 بينما نترات الصوديوم ملح مشتق من حامض قوي وقاعدة قوية فتأثيره متعادل كيميائيا فتكون PH له تساوي 7.

سؤال 24 علل: ان تركيز ايون الخلات اقل تقريبا من تركيز ايون البوتاسيوم في محلول خلات البوتاسيوم.

الجواب: لان ايون الخلات تعتبر حسب برونشتد قاعدة قرينة قوية نسبيا تتفاعل مع الماء فيتكون حامض الخليك وايون الهيدروكسيد فيقل تركيزها اما ايون البوتاسيوم فيعتبر حسب برونشتد حامض قرين ضعيف لايميل التفاعل مع الماء فيبقى تركيزه ثابتا.

سؤال 25 علل: ان ثابت التحلل المائي للملح يتناسب عكسيا مع ثابت تفكك الحامض المشتق منه ذلك الملح.

الجواب: لأنه كلما كان الحامض ضعيفا (K_a مقدار صغيرا جدا) فان قاعدته القرينة تكون قوية فتتفاعل مع الماء بمعنى آخر يتحلل الملح مائيا الى درجة اكبر فيكون K_h مقدار كبير نسبة الى K_a .

سؤال 26 ما لمقصود بثابت التحلل المائي للملح؟

الجواب: هو ثابت اتزان تفاعل الايون الموجب او الايون السالب مع الماء ويرمز له K_h مثال: $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$

سؤال 27 عند اذابة الاملاح المشتقة من حامض قوي وقاعدة ضعيفة ذا صفات حامضية.

الجواب: بسبب قابلية الايون الموجب للملح على التفاعل مع الماء لتكوين ايون الهيدروجين $NH_4Cl + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + H^+$

سؤال 28 فسر لماذا يكون المحلول المائي لكلوريد الانلينيوم $C_6H_5NH_3Cl$ حامضيا دائماً.

الجواب: لأنه ملح مشتق من حامض قوي وقاعدة ضعيفة عند ذوبانه في الماء يتفكك الى ايون $C_6H_5NH_3^+$ وايون Cl^- وبذلك يكون المحلول الملحي يحتوي على أربعة ايونات Cl^-، $C_6H_5NH_3^+$، H^+، OH^- ولان ايون $C_6H_5NH_3^+$ حامض قرين قوي نسبيا فأنه يتفاعل مع الماء لتكوين الانلين إضافة الى ايون الهيدروجين فيضطرب الاتزان الموجود بين ايون الهيدروجين وايون الهيدروكسيد وبالنتيجة زيادة تركيز ايون الهيدروجين في المحلول ويصبح المحلول حامضياً.

$$C_6H_5NH_3Cl \rightarrow C_6H_5NH_3^+ + Cl^-$$

$$C_6H_5NH_3^+ + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5NH_2 + H_3O^+$$

سؤال 29 تنخفض القيمة العددية لـ PH الماء النقي عند اذابة نترات الامونيوم NH_4NO_3 فيه.

الجواب : لأنه ملح مشتق من حامض قوي وقاعدة ضعيفة عند ذوبانه في الماء يتفكك الى ايون NH_4^+وايون NO_3^- ولان ايون NH_4^+ حامض قرين قوي نسبيا فأنه يتفاعل مع الماء وايون الهيدروكسيد وبالنتيجة زيادة تركيز ايون الهيدروجين في المحلول ... فتنخفض قيمة PH الماء لان الـ PH تتناسب عكسيا مع قيمة تركيز ايون الهيدروجين.

$$NH_4NO_3 \rightarrow NH_4^+ + NO_3^-$$

$$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$$

سؤال 30 خمّن ومن دون استخدام الحسابات اي من المحلولين اسه الهيدروجيني اكبر: NaCN 0.2 M ام 0.2 M NH_4Cl؟ ولماذا؟

الجواب : محلول NaCN اسه الهيدروجيني اكبر كونه ملح مشتق من حامض ضعيف وقاعدة قوية.

سؤال 31 التحلل المائي لملح مشتق من قاعدة قوية وحامض ضعيف يتضمن تفاعل .... للملح مع الماء. (الايون الموجب ، الايون السالب)

الجواب : الايون السالب.

سؤال 32 ما لمقصود بكل مما يأتي:

الجواب : السلوك البفري (فعل بفر): هو قابلية المحلول على مقاومة التغير في تركيز ايون الهيدروجين عند اضافة كمية قليلة من حامض قوي او قاعدة قوية.

الايون المشترك: هو ايون ناتج من تفكك الكتروليت قوي يشابه احد ايوني الالكتروليت الضعيف ، فعند اضافته الى الالكتروليت الضعيف يزيد من سرعة التفاعل الخلفي ، اي انه يقلل من تفكك الالكتروليت الضعيف.

تأثير الايون المشترك: هو ظاهرة تقليل تفكك الالكتروليت الضعيف الناتجة عن وجود الكتروليت قوي يحوي احد ايونات الالكتروليت الضعيف في نفس المحلول.

محلول بفر: هو محلول مائي مكون من مزيج لحامض مع احد املاحه (القاعدة القرينة للحامض الضعيف) او قاعدة ضعيفة مع احد املاحها (الحامض القرين للقاعدة الضعيفة) ويكون لهذا المزيج القابلية على مقاومة التغير في الاس الهيدروجيني عند اضافة كمية قليلة من الحامض القوي او القاعدة القوية اليه.

الذوبانية: هي عدد مولات او غرامات المادة التي تذوب في لتر واحد من المحلول المشبع للمادة.

الذوبانية المولارية: هي التركيز المولاري للايونات الناتجة من تفكك الملح في المحلول عند حالة الاتزان ووحداتها MOl / L.

الذوبانية بدلالة g/L: يقصد بها التركيز الغرامي وتمثل عدد غرامات المادة التي تلزم اشباع لتر واحد من المحلول.

ثابت حاصل الاذابة K_{SP} : هو حاصل ضرب التراكيز المولارية عند الاشباع للايونات الناتجة من تفكك مركب شحيح الذوبان في الماء كل منها مرفوع الى اس يمثل معامل الايون في المعادلة الموزونة.

الحاصل الايوني: هو مقدار يساوي حاصل ضرب تراكيز الايونات في المحلول كل منها مرفوع الى اس يمثل معامل الايون في معادلة توازن الذوبان . ويستدل به على ما يحدث في المحلول من حالة اشباع او ترسيب او حالة ذوبان ، وذلك بمقارنة مع K_{SP}.

سؤال 33 املأ الفراغات الاتية:

١. المحلول الذي يمتلك السلوك البفري يسمى ....

٢. عند اضافة كمية من ايونات الكتروليت ضعيف من مصدر خارجي الى محلوله تؤدي الى ....

٣. هناك حالتين من المحاليل التي تبدي سلوك الايون المشترك هما ....

الجواب :

١. محلول بفر

٢. تقليل درجة التأين

٣. ١- محلول مكون من حامض ضعيف واحد املاحه الذائبة.

٢- محلول مكون من قاعدة ضعيفة واحد املاحها الذائبة.

سؤال 34 علل: تستخدم اجسامنا نظام بفرياً.

الجواب : للمحافظة على قيمة PH ضمن مدى محدود لا تسمح بتجاوزه.

سؤال 35 علل: عند اضافة كمية قليلة من حامض قوي الى مزيج من حامض ضعيف وملحه فأن الاضافة لا تؤدي الى زيادة ملحوظة في تركيز ايون الهيدروجين.

الجواب : لأن يؤدي الهيدروجين الناتج من تأين الحامض القوي لا يبقى طليقا في المحلول بل يتفاعل مع الايون السالب الناتج من تأين الملح فتتكون جزيئات من الحامض الضعيف غير المتفكك ولذلك لا تتأثر قيمة الدالة الحامضية للمحلول بشكل كبير.

سؤال 36 علل: لا تنخفض قيمة الدالة الحامضية لمحلول يتكون من حامض ضعيف وملحه بعد اضافة حامض قوي.

الجواب: لأن ايون الهيدروجين الناتج من تأين الحامض القوي لا يبقى طليقا في المحلول بل يتفاعل مع الايون السالب الناتج من تأين الملح فتتكون جزيئات من الحامض الضعيف غير المتفكك ولذلك لا تتأثر قيمة الدالة الحامضية للمحلول بشكل كبير.

سؤال 37 علل: يلاحظ انخفاض طفيف لـ PH محلول يتكون من حامض ضعيف وملحه بعد اضافة حامض قوي.

الجواب: لأن إضافة الحامض القوي تؤدي الى زيادة تركيز الحامض الضعيف وهذه الزيادة في التركيز تؤدي الى نقصان قليل في قيمة PH المحلول.

سؤال 38 علل: لا تنخفض قيمة الدالة الحامضية لمحلول يتكون من حامض ضعيف وملحه بعد اضافة قاعدة قوية.

الجواب: لان ايون الهيدروكسيد الناتج من تفكك القاعدة القوية لا يبقى طليقا في المحلول بل يتفاعل مع الحامض الضعيف فيتحد مع ايون الهيدروجين الناتج من تفكك الحامض الضعيف لتكوين الماء فلا تتأثر قيمة الدالة الحامضية للمحلول بشكل ملحوظ.

سؤال 39 علل: ارتفاع طفيف في قيمة PH لمحلول يتكون من حامض ضعيف وملحه بعد اضافة قاعدة قوية.

الجواب: لأن اضافة القاعدة القوية تؤدي الى زيادة تركيز الملح المشتق منه وهو ملح ذو تأثير قاعدي وان زيادة تركيزه تزيد من قاعدية المحلول مما تؤدي الى ارتفاع طفيف في قيمة PH المحلول.

سؤال 40 علل: انخفاض طفيف لمحلول يتكون من قاعدة ضعيفة وملحها بعد اضافة حامض قوي.

الجواب: لأن اضافة الحامض القوي تؤدي الى زيادة تركيز الملح المشتق منه وهو ملح ذو تأثير حامضي وزيادة تركيزه تزيد من حامضية المحلول مما يؤدي الى انخفاض طفيف في قيمة PH المحلول.

سؤال 41 علل: ارتفاع طفيف لمحلول يتكون من حامض ضعيف وملحه بعد اضافة قاعدة قوية.

الجواب: لأن اضافة القاعدة القوية تؤدي الى زيادة تركيز القاعدة الضعيفة غير المتفكك وان زيادة تركيزها تزيد من قاعدية المحلول مما تؤدي الى ارتفاع طفيف في قيمة PH المحلول.

سؤال 42 علل: ان تركيز حامض الخليك في المحلول الذي يحتوي على خلات البوتاسيوم وحامض HCl أكبر من تركيزه في المحلول الذي يحتوي على خلات البوتاسيوم فقط.

الجواب: لأن ايون الخلات المشترك يتفاعل مع ايون الهيدروجين القادم من الحامض HCl فينحرف التوازن نحو اليسار (حسب قاعدة لي شاتيلية) مما يؤدي إلى تركيز حامض الخليك.

سؤال 43 علل: تختلف المواد في قابلية ذوبانها في الماء.

الجواب: وذلك لان قابلية الذوبان لأي مادة تعتمد على الفرق بين مقدار الطاقة اللازمة لكسر الاواصر الرابطة بين الايونات المكونة للمادة ومقدار ما ينتج من طاقة نتيجة لانتشار هذه الايونات في الماء وتميؤها.

سؤال 44 علل: يعد ثابت حاصل الذوبان مقياسا لذوبانية المواد.

الجواب: لان حاصل الذوبان يتناسب طردياً مع ذوبانية المادة.

سؤال 45 ما الذي تقترحه عمليا في ضوء فكرة الايون المشترك لاتمام ترسيب ملح شحيح الذوبان من محلوله المشبع؟

سؤال 46 اقترح إضافة الكتروليت قوي تام التأين يشترك مع الملح بايون مشترك حيث يؤدي الى انخفاض ذوبانية الملح الشحيح بحيث يصبح حاصل ضرب تراكيز الايونات اكبر من ثابت حاصل الاذابة.

سؤال 47 ناقش ما يحدث عند إذابة NH_4Cl في محلول مشبع من AgCl.

الجواب: يزداد تركيز ايون Cl^- المشترك في المحلول مما يؤدي الى انخفاض ذوبانية



$$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$$



$$CH_3COOK \rightarrow CH_3COO^- + K^+$$



$$HCl \rightleftharpoons H^+ + Cl^-$$

حيث يصبح حاصل ضرب تراكيز الايونات اكبر من ثابت حاصل الاذابة فيترسب AgCl من المحلول.

سؤال 48 ما لمقصود بتوازن الذوبان؟

الجواب: هو نوع من التوازن الايوني ينتج عند وجود محلول مشبع لالكتروليت قوي بتماس مع بلوراته غير الذائبة كما هو الحال في الاملاح القليلة الذوبان في الماء.

سؤال 49 علل: ثابت حاصل الذوبان مقدار لايتغير بتغير التراكيز.

الجواب : لأن تغير تركيز احد او كلا الايونين والذي هو في حالة توازن مع بلورات المادة غير الذائبة سيؤدي وحسب قاعدة لي – شاتيليه الى ازاحة التوازن بالاتجاه الذي يزيل او يقلل هذا التغير الى ان يصبح الحاصل الايوني مساويا الى ثابت حاصل الذوبان.

سؤال 50 عند اضافة *KF* الى الماء المقطر تجعل المحيط .... وعند اضافتها الى *HF* .... *PH* المحلول وعند اضافتها الى محلول مشبع من CaF_2 .... من قابلية ذوبانها.

الجواب : قاعدي ، يزيد ، يقلل

4

المجموعة الكاملة

في الأسئلة الكلامية

الفصل الرابع

الكهربائية

اعداد الأستاذ:

محمد حسون

ثانوية الموهوبين

07705711840

07805905244

كيمياء السادس العلمي

2017 — 2018

الفرع الاحيائي

 سؤال 1  عرف ما يأتي:

 الجواب  اعداد التأكسد (حالات التأكسد): هي اعداد موجبة او سالبة او صفر تكتب فوق رمز العنصر او الجذر المشترك في تفاعلات التأكسد و الاختزال وتمثل عدد الالكترونات التي تفقدها او تكتسبها الذرة وبدلالتها يمكننا وصف تفاعلات التأكسد والاختزال.

التأكسد: عبارة عن تغير كيميائي تفقد فيه الذرة او مجموعة من الذرات الالكترونات ويصحبه زيادة في عدد تأكسد العنصر.

الاختزال: عبارة عن تغير كيميائي تكتسب فيه الذرة او مجموعة من الذرات الالكترونات ويصحبه نقصان في عدد تأكسد العنصر.

تفاعلات التأكسد و الاختزال: هي تفاعلات كيميائية تنتقل فيها الالكترونات من مادة الى اخرى . وتحدث عندما يتوفر عنصران يختلفان في استعدادهما لفقدان و اكتساب الالكترونات حيث تنتقل الالكترونات من العنصر ذات الميل الاعلى لفقدان الالكترونات ويدعى العامل المختزل الى العنصر ذات الميل الاوطأ ويدعى العامل المؤكسد فيتأكسد الاول ويختزل الثاني.

العامل الاختزال: هو مادة لها القدرة على اختزال مادة اخرى وتعاني تأكسدا نتيجة فقدانها الالكترونات ويزداد عدد تأكسدها خلال تفاعل التأكسد والاختزال.

العامل المؤكسد: هو مادة لها القدرة على اكسدة مادة اخرى وتعاني اختزالا نتيجة اكتسابها الالكترونات ويقل عدد تأكسدها خلال تفاعل التأكسد و الاختزال.

الخلية الكهروكيميائية: وهي جهاز او نظام تحدث فيه التفاعلات الكهروكيميائية (تفاعلات الاكسدة والاختزال) حيث تتكون من قطبين ، قطب موجب يسمى الانود تحدث عنده عملية التأكسد ، وقطب سالب الكاثود وتحدث عنده عملية الاختزال ، وكلاهما مغمورين في محلول الالكتروليتي تشترك مكوناته بتفاعلات التأكسد والاختزال التي تجري على سطح القطبين.

الخلية الكلفانية (الفولتائية): هي خلية كهروكيميائية تتحول فيها الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربائية ، نتيجة حدوث تفاعلات الاكسدة والاختزال بشكل تلقائي لتوليد تيار كهربائي ، اي ان ΔG سالبة.

الخلايا الالكتروليتية: هي خلية كهروكيميائية يتم فيها تحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة كيميائية نتيجة امرار تيار كهربائي خارجي يقود الى تفاعل كيميائي ، اي ان هذا التفاعل غير تلقائي وعليه فأن ΔG موجبة. ولها تطبيقات مهمة في الصناعة مثال ذلك خلايا التحليل الكهربائي في تنقية الفلزات وخلايا الطلاء الكهربائي.

القطب (نصف الخلية): قطعة من العنصر المغمور في محلول يحتوي على ايوناته او في حالة تماس مع ايوناته مثل لوح من الخارصين مغمور في محلول كبريتات الخارصين.

الانود: هو القطب الموجب الذي تحدث عنده عملية التأكسد و الذي يكون مصدرا للالكترونات او تتحرر منه الغازات السالبة.



الجواب الكاثود: هو القطب السالب الذي تحدث عنده عملية الاختزال و الذي تتحول اليه الالكترونات المنتقلة من الانود او تتحرر منه الغازات الموجبة.

جهد الخلية الكلفانية (E_{Cell}): هو اكبر قيمة لفرق جهد بين قطبي الخلية الكلفانية ويعتبر مقياس للقوة الدافعة للتفاعل الحاصل في الخلية وودة قياس الفولت (V).

جهد الخلية الكلفانية القياسي (E°_{Cell}): عبارة عن اعلى فرق جهد كهربائي للخلية التي تعمل في الظروف القياسية من ضغط 1atM ، $25\ C^{\circ}$ وعندما يكون تركيز محلولي القطبين يساوي 1 M.

قطب الهيدروجين القياسي (SHE): عبارة عن قطب يتكون من انبوبة زجاجية ذات فتحة جانبية يمر منها غاز الهيدروجين على شكل فقاعات و تحت ضغط 1atm ودرجة $25\ C^{\circ}$ في محلول (1M) من حامض ويمر من وسط انبوبة سلك بلاتين لتكملة الدائرة الكهربائية ينتهي بقطعة البلاتين بطبقة من البلاتين الاسود.

قطب فلز / ايون فلز: نوع من الاقطاب المستخدمة في بناء الخلية الكلفانية ويتكون من غمر لوح من فلز في محلول ايونات ذلك الفلز مثل قطب الخارصين Zn / Zn^{++} والذي يمكن استعماله كأنود او كاثود حسب تركيب الخلية الكلفانية.

القطب الغازي: نوع من الاقطاب المستخدمة في بناء الخلية الكلفانية ويتكون من ضخ غاز خلال انبوبة زجاجية بضغط معين داخل محلول يحتوي على ايونات ذلك الغاز غير موصل للكهربائية لذلك يستخدم سلك البلاتين كعنصر خامل يكون مثبت في الانبوبة الزجاجية ليعمل كسطح موصل للتيار الكهربائي مثل قطب الهيدروجين.

اقطاب التأكسد والاختزال: نوع من الاقطاب المستخدمة في بناء الخلية الكلفانية وتتكون من غمر سلك من البلاتين او الكرافيت في محلول يحتوي على عنصر له حالتي تأكسد مختلفين مثل غمر سلك بلاتين في محلول يحتوي على : ايونات Fe^{+2} ، Fe^{+3} .

جهد القطب: هو فرق الجهد الحاصل بين لوح العنصر ومحلول ايوناته ويقسم الى قسمين هما:
١. جهد التأكسد: هو مقدار ميل المادة لفقدان الالكترونات.
٢. جهد الاختزال: هو مقدار ميل المادة لاكتساب الالكترونات.

جهد الاختزال القياسي: هو مقدار ميل المادة نحو اكتساب الالكترونات مقاسا عند الظروف القياسية من ضغط 1atm ، $25C^{\circ}$ ودرجة حرارة وعندما يكون تركيز ايونات محلول القطب تساوي ١ مولاري.

القوة الدافعة الكهربائية (emf): مصطلح شائع يطلق على جهد الخلية وهو مقياس للجهد وليس للقوة ويرمز له بـ emf.

الجسر الملحي: هو انبوبة زجاجية على شكل حرف U مقلوب تحتوي على محلول الالكتروليتي لايتغير كيميائيا اثناء العمل ويثبت داخل الانبوبة بمادة الاكار Ager ويساعد على انتقال الايونات بين المحلولين وبالتالي يساعد على استمرار التيار الكهربائي بين القطبين.

الجواب

ثابت فاراداي: كمية الكهربائية (الكولومات) لمول واحد من الالكترونات او يمثل شحنة عدد افوكادروا من الالكترونات ويساوي 96500 C / mol.

الطلاء الكهربائي: هو عملية اكساء فلز بفلز آخر والغرض منها هو للزينة او الحماية من الصدأ والتأكل، وتعتبر احدى التطبيقات العملية لقانوني فاراداي.

معادلة نيرنست Nernst equation: هي معادلة رياضية تربط الخلية بفعالية وظروف المواد المتفاعلة والغرض من استخدامها هو لحساب جهد قطب او جهد خلية غير قياسي ولذلك عندما يكون تركيز الايونات لا يساوي واحد مولاري . وفي درجات الحرارة المختلفة.

$$E_{Cell} = E^{\circ}_{Cell} - \frac{0.026}{n} \; In \; Q$$

خلية الطلاء الكهربائي: هي احد انواع خلايا التحليل الكهربائي يتكون كاثودها من الاداة او القطعة المراد طلائها . ويتكون انودها من العنصر المراد طلاء القطعة به . ويحتوي محلولها على ايونات الانود مع ايونات مشتركة لتقليل تركيز الايونات ، لكي نحصل على طلاء جيد من ناحية وسهولة ايصال التيار الكهربائي من ناحية اخرى.

التحلل الكهربائي: هو تفاعل كيميائي غير تلقائي يحدث نتيجة امرار تيار كهربائي في خلية الكترولتية حيث يحصل تفاعل الاكسدة للايونات السالبة عند الانود وتفاعل الاختزال للايونات الموجبة عند الكاثود فتتحرر او تترسب نتيجة لذلك المواد عند الاقطاب المخالفة لها في الشحنة باعداد متساوية من المكافئات الغرامية.

قانون فاراداي الاول: تتناسب كتلة اي مادة تترسب على الكاثود او تذوب من الانود او تتحرر كغازات عند هذه الاقطاب مع كمية الكهربائية التي تمر خلال الخلية الكهربائية.

قانون فاراداي الثاني: تتناسب كتلة اي مادة تترسب على الكاثود او تذوب من الانود او تتحرر كغازات عند هذه الاقطاب باستخدام نفس الكمية من الكهربائية مع الكتل المكافئة للمواد المختلفة.

بطارية الخزن الرصاصية: عبارة عن مجموعة خلايا رصاصية تعمل كخلية كلفانية تتكون من قطبي الانود المصنوع من الرصاص والكاثود المصنوع من اوكسيد الرصاص مغمورين بمحلول حامض الكبريتيك . تستعمل في تشغيل السيارات وكثير من المعدات الكهربائية.

الخلية الجافة: عبارة عن اناء من الخارصين يعمل انودا في وسطه قضيب من الكرافيت يمثل الكاثود ويملأ الفراغ بين القطبين بمزيج رطب من MnO_2 و كاربون (كرافيت)و كلوريد الامونيوم تستخدم في اجهزة الراديو والحاسبات وغيرها.

سؤال 2 علل: تعد الكيمياء الكهربائية فرعا من فروع علم الكيمياء.

الجواب: كونها تهتم بالتحولات بين الطاقة الكهربائية و الطاقة الكيميائية حيث تحصل تفاعلات كيميائية نتيجة امرار تيار كهربائي بينما تؤدي تفاعلات كيميائية الى نشوء تيار كهربائي.

سؤال 3 علل: لا يمكن ان تحدث عملية تأكسد من دون عملية اختزال مرافقة لها.

الجواب: لأن المادة التي تتأكسد تقابلها مادة تختزل ويكون العدد الكلي للالكترونات المفقودة نتيجة التأكسد مساويا لعدد الالكترونات المكتسبة في عملية الاختزال.

سؤال 4 علل: نلاحظ تآكل لوح الخارصين المغمور في محلول كبريتات النحاس الزرقاء.

الجواب: تآكل لوح الخارصين نتيجة حصول تفاعل تلقائي بين الخارصين و المحلول حيث يتأكسد الخارصين ويحرر الالكترونات



$$Zn + CuSO_4 \rightarrow Zn^{++} + Cu$$

سؤال 5 علل: نلاحظ اضمحلال اللون الازرق وتحرير طاقة عند غمر لوح من الخارصين في محلول كبريتات النحاس مع ظهور طبقة اسفنجية.

الجواب: لأن عنصر الخارصين يتأكسد ويفقد الكتروناته التي تكتسب من قبل ايونات النحاس المائية الزرقاء فتختزل وتتحول الى ذرات بنية اللون وبالتالي ينقص تركيز ايونات النحاس في المحلول. وتتحرر طاقة لان انتقال الالكترونات يتم مباشرة من الذرات الى الايونات التي تكون في تماس مع الذرات وهذه العملية يصاحبها انبعاث حرارة.



$$Zn + CuSO_4 \rightarrow Zn^{++} + Cu + Energy$$

وظهور طبقة اسفنجية بنية اللون على سطح الخارصين بسبب اكتساب ايونات النحاس الالكترونات وتتحول الى ذرات تترسب على شبكة طبقة اسفنجية بنية على سطح الخارصين.

سؤال 6 علل: استخدام قطب الهيدروجين القياسي كمرجع لقياس جهود اقطاب العناصر الاخرى.

الجواب: على اعتبار ان جهده القياسي معلوم اذ تم افتراض قيمته تساوي صفر فولت فعند ربطة مع قطب عنصر اخر فان جهد الخلية المقاس في هذه الحالة يساوي جهد قطب العنصر الآخر.

سؤال 7 علل: تم اختيار الهيدروجين كقطب.

الجواب لأن نشاطه الكيميائي متوسط بين العناصر يمكن استعماله كقطب انود او كاثود.

سؤال 8 علل: في قطب الهيدروجين القياسي تغطى قطعة البلاتين بطبقة من البلاتين الاسود.

الجواب وذلك لإضفاء الخشونة اللازمة لتوفير مساحة سطحية اكبر للامتزاز.

سؤال 9 علل: يستخدم البلاتين في الاقطاب الغازية و الايونية.

الجواب لأنه مادة خاملة لا تعاني تأكسدا واختزالا في الظروف التي تستخدم فيها ولكنه يقوم بمهمتين: ١. توفير سطح للقطب يمكن تفكك جزيئات الهيدروجين عليه.
٢. توفير وسيلة لحدوث توصيل كهربائي مع الدائرة الخارجية.

سؤال 11 علل: قياسات فرق الجهد يجب ان تكون بين قطبي الخلية.

الجواب بسبب استحالة الحصول على عملية تأكسد بصورة مستقلة دون عملية اختزال وبالعكس.

سؤال 12 علل: يزداد جهد الخلية الفولتائية عند زيادة تركيز المواد المتفاعلة او انخفاض تركيز المواد الناتجة.

الجواب لأن زيادة تركيز المواد المتفاعلة يعني زيادة تركيز الايونات التي تعاني اختزالا بمعنى اخر زيادة تركيز قطب الكاثود وحيث ان جهد القطب يتناسب طرديا مع التركيز. عليه يزداد جهد الاختزال وبالتالي زيادة المجموع الجبري لجهدي التأكسد و الاختزال. اما انخفاض تراكيز المواد الناتجة فيعني انخفاض تركيز قطب الانود فيقل جهد اختزاله اي يزداد جهد تأكسده وبالتالي زيادة المجموع الجبري لجهدي التأكسد والاختزال.

سؤال 13 علل: يجب ان يكون جهد الخلية موجب.

الجواب يكون التفاعل تلقائي عندما تكون قيمة الطاقة الحرة سالبة وحيث ان جهد الخلية يرتبط مع الطاقة الحرارة بالعلاقة $\Delta G^{\circ} = - nF\ E^{\circ}_{Cell}$ او $\Delta G = - nF\ E_{Cell}$ اذن يجب ان يكون جهد الخلية موجب لكي تكون الطاقة الحرة سالبة.

سؤال 14 **علل**: عند عمل خلية دانيال يتآكل قطب الخارصين بينما يزداد قطب النحاس سمكا.

الجواب لأن الخارصين يتأكسد عند قطبه حيث يتحول الى ايونات تدخل المحلول. أما عند قطب النحاس فان ايونات النحاس تعاني اختزالا الى ذرات النحاس تترسب على لوح النحاس.

سؤال 15 **علل**: يتطلب وجود جسر ملحي في الخلية الفولتائية، بينما لا يتطلب ذلك في الخلية الالكتروليتية.

الجواب لأن الخلية الفولتائية تتكون من محلولين منفصلين يتطلب وجود الجسر الملحي لنقل الايونات بين المحلولين لكي تتم الدائرة الكهربائية. اما الخلايا الالكتروليتية فتتألف من محلول واحد يحتوي على قطبين وهذا يعني ان هناك ضمان لحرية الايونات داخل المحلول باتجاه الاقطاب المخالفة لها بالشحنة وبذلك تتم الدائرة.

سؤال 16 **علل**: ان فاراداي واحد يرسب نصف مول من ايونات Co^{+2}.

الجواب لان ايون Co^{+2} يحمل شحنتين موجبتين بمعنى ان مولا واحدا من Co^{+2} يحمل مولين من الشحنات ولغرض ترسيبه نحتاج مولين من الالكترونات اي فاراداي اذن لترسيب نصف مول نحتاج الى فاراداي واحد كما موضح ادناه.

$$Q(mole\ .\ e^{-}) = n_{mol} \times e^{-}$$

$$Q = 0.5\ mol \times 2e = 1\ mol\ .\ e$$

سؤال 17 **علل**: في عملية الطلاء الكهربائي نجعل المادة المراد طلاؤها كاثودا والمادة المراد الطلاء بها انودا.

الجواب لأنه عند الكاثود تختزل ايونات الفلز المراد الطلاء به الى ذرات تترسب على لوح الكاثود . اما عند الانود فتحدث عملية التأكسد، حيث تتأكسد المادة المراد الطلاء بها الى ايونات تذوب في المحلول.

سؤال 18 علل: لا يمكن قياس جهد قطب لوحده (قياسات فرق الجهد يجب ان تكون بين قطبي الخلية).

الجواب بسبب استحالة الحصول على عملية تأكسد بصورة مستقلة دون عملية اختزال في الوقت نفسه أو عملية اختزال بصورة مستقلة دون تأكسد.

سؤال 19 علل: لا تتضاعف او تتنصف جهود الاقطاب عند مضاعفة او تنصيف معادلة القطب.

الجواب لأن جهد القطب لا يعتمد على كمية المادة في التفاعل.

سؤال 20 علل: تقل كثافة محلول خلية الخزن الرصاصية عند الاستعمال.

الجواب بسبب استهلاك جزء من حامض الكبريتيك الموجود بشكل متأين فتزداد كمية الماء فتقل كثافة الحامض.

سؤال 21 علل: اشارة ΔG موجبة في الخلايا الالكتروليتية بينما اشارة ΔG سالبة في الخلايا الكلفانية.

الجواب لأن عمليتي التأكسد والاختزال في الخلايا الالكتروليتية تحدث بشكل غير تلقائي بينما تحدثان بشكل تلقائي في الخلايا الكلفانية.

سؤال 22 علل: يذوب العنصر الفلزي عند الانود بينما يزداد سمكه عند الكاثود.

الجواب لأن عند الانود يعاني تأكسداً حيث يفقد الالكترونات وتتحول ذراته الى ايونات موجبة تذوب في المحلول $M \rightarrow M^{+2} + 2e^-$ اما عند الكاثود فيحدث اختزال حيث تكتسب ايوناته الذائبة في المحلول الكترونات فتتحول الى ذرات تترسب على سطحه فيزداد سمكا $M^{+2} + 2e \rightarrow M$.

سؤال 23 علل: يسري التيار الكهربائي من الانود الى الكاثود.

الجواب بسبب الفرق بين الجهد الكهربائي للقطبين.

سؤال 24 علل: يعتبر جهد الخلية مقياسا للقوة الدافعة للتفاعل في الخلية الفولتائية.

الجواب لأنه يمثل اكبر قيمة لفرق الجهد بين القطبين في الخلية الفولتائية.

سؤال 25 علل: يمكن ان لا يظهر عدد الالكترونات في المعادلة النهائية لتفاعل اكسدة واختزال.

الجواب لأن عدد الالكترونات المفقودة خلال التأكسد تساوي عدد الالكترونات المكتسبة خلال الاختزال.

سؤال 26 علل: تفاعل SO_2 في الماء لا يعتبر تفاعل تأكسد واختزال.

الجواب لأنه لم يحدث تغير في اعداد التأكسد لأي من الذرات المشاركة.

سؤال ٢٧ علل: دائما يحل الخارصين محل ايونات النحاس ويترسب النحاس.

الجواب لأن الخارصين عامل مختزل اكثر استعدادا للفقدان الالكترونات بينما النحاس عامل مؤكسد اكثر استعدادا لاكتساب الالكترونات.

سؤال 28 علل: يمكن التنبؤ بحدوث تفاعل كيميائي في الخلايا الالكتروليتية بالاعتماد على جهود الاختزال القياسية.

الجواب لأن التفاعل الكيميائي في الخلية عبارة عن تفاعل اكسدة واختزال فاذا كان مجموع جهدي التأكسد والاختزال موجبا فان التفاعل تلقائي واذا كان سالبا فالتفاعل غير تلقائي.

سؤال 29 علل: تنخفض قيمة الدالة الحامضية لقطب الهيدروجين عندما يكون انودا، بينما تزداد عندما يكون كاثوداً.

الجواب عند الانود تتأكسد ذرات الهيدروجين الى ايونات الهيدروجين فيزداد تركيزها فتنخفض PH اما عند الكاثود فتختزل ايونات H^+ إلى ذرات هيدروجين فينخفض تركيزها وهذا يعني زيادة PH:

عند الانود $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$

عند الكاثود $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

سؤال 30 علل: تفاعلات نصفي الخلية هي تفاعلات انعكاسية.

الجواب لأن اي قطب يمكن ان يعمل كأنود وككاثود اعتمادا على الظروف التي يستعمل فيها.

سؤال 31 علل: تعتبر خلية دانيال من ابسط واشهر الخلايا الكلفانية. وضح تركيب هذه الخلية وعملها.

الجواب تتكون الخلية من ربط قطبين مختلفين هما قطب الخارصين والذي يمثل الانود وقطب النحاس الذي يمثل الكاثود ويتصل بين القطبين سلك من الخارج متصل بفولتمتير ويصل بين محلوليهما جسر ملحي يحتوي على محلول الكتروليتي لا يتغير كيميائيا اثناء العمل ويساعد على انتقال الايونات بين المحلولين.

سؤال 32 ما لفرق بين الانود والكاثود؟

الجواب

ت	الانود	ت	الكاثود
١.	قطب موجب	١.	قطب سالب
٢.	تحصل عنده عملية التأكسد	٢.	تحصل عنده عملية الاختزال
٣.	يعتبر مصدرا للالكترونات	٣.	يكون مستلما للالكترونات
٤.	يذوب العنصر الفلزي المتصل به	٤.	يزداد سمك العنصر الفلزي المتصل به
٥.	في الخلايا الفولتائية (الكلفانية) يمثله عنصر ذو جهد تأكسد عالي	٥.	في الخلايا الفولتائية يمثله عنصر ذو جهد اختزال عالي

سؤال 33 ما لفرق بين الخلية الكلفانية (مثل خلية دانيال) وخلايا التحليل الكهربائي؟

الجواب

ت	الخلية الكلفانية	ت	خلايا التحليل الكهربائي
١.	تستخدم التفاعل الكيميائي للحصول على طاقة كهربائية	١.	تستخدم الطاقة الكهربائية للحصول على تفاعل كيميائي
٢.	تفاعلاتها تلقائية أي ΔG سالبة القيمة	٢.	تحصل بصورة غير تلقائية أي ΔG موجبة القيمة
٣.	يستخدم فيها جسر ملحي	٣.	لا يستخدم فيها جسر الملحي
٤.	تنتقل فيها الالكترونات المتحررة من الذرات الى الايونات عبر السلك الخارجي بينما تنتقل الايونات بين المحلولين بواسطة الجسر الملحي	٤.	تنتقل فيها الالكترونات من مصدره الجهد الخارجي بواسطة الايونات السالبة والموجبة الموجودة في المحلول الالكتروليتي او منصهره
٥.	مثالها خلية دانيال وبطارية تشغيل السيارات	٥.	مثالها خلية الطلاء الكهربائي

سؤال 34 هل يمكن لخلية فولتائية قطباها من نفس العنصر ان تولد تياراً؟

الجواب هناك حالتان:
الحالة الاولى: يمكن ان تولد تيارا متى ما كان تركيز قطبيها غير متساوي فيكون جهدي قطبيها غير متساوي مما ينشأ فرق جهد بين القطبين فيتولد تياراً.
الحالة الثانية: لا يمكن ان تولد تيارا متى ما كان تركيزي قطبيها متساويين فيكون جهدي قطبيها متساويين فلا ينشأ فرق جهد فلا تولد تياراً.

سؤال 35 ما لفرق بين البطارية الاولية والبطارية الثانوية؟

الجواب البطارية الاولية لا يمكن اعادة شحنها اما البطارية الثانوية فيمكن اعادة شحنها.

سؤال 36 املأ الفراغات الآتية:

١. تتحول جزيئات غاز الهيدروجين الى ايونات الهيدروجين عندما يكون قطب الهيدروجين القياسي ....
٢. يقاس جهد الخلية بمقياس يدعى ....
٣. يعتمد جهد القطب على ١ .... ٢ .... ٣ ....
٤. .... يساعد على انتقال الايونات بين محلولي نصفي الخلية الكلفانية.
٥. يزداد جهد الخلية بزيادة ....
٦. تعتمد جودة الطلاء على عاملين ١ .... ٢ ....
٧. تمكننا معادلة نيرنست من حساب E_{Cell} كدالة .... في تفاعل الخلية.

الجواب

١. انودا
٢. مقياس الجهد او الفولتميتر
٣. أ.طبيعة الاقطاب او الايونات ب. تراكيز الايونات ج .درجة الحرارة
٤. الجسر الملحي
٥.تركيز المواد المتفاعلة
٦. أ. شدة التيار الكهربائي المستخدم ضعيفة . ب. تركيز ايونات لفلز المراد الطلاء به قليل
٧. لتراكيز المواد المتفاعلة و الناتجة.

سؤال 37 اختر ما يناسب العبارات الآتية:

١. تفاعلات نصفي الخلية تفاعلات .... (انعكاسية ، غير انعكاسية)
٢. قابلية القطب الفلزي على توليد الالكترونات .... بازدياد تركيز ايون الفلز في المحلول . (تزداد ، تقل ، لاتتأثر ، لاعلاقة لها ، لاتظهر)
٣. في عملية الطلاء نجعل القطعة المراد طلاؤها .... (انود ، كاثود)
٤. خلية دانيال هي خلية .... (فولتائية ، الكتروليتية)
٥. يكون الكرافيت في الخلية الجافة .... (الانود ، الكاثود)
٦. تترسب الفلزات ويتحرر غاز الهيدروجين على .... (الانود ، الكاثود)

الجواب

١. انعكاسية
٢. تقل
٣. كاثود
٤. فولتائية
٥. الكاثود
٦. الكاثود

5 المجموعة الكاملة

في الأسئلة الكلامية

الفصل الخامس

التناسقية

اعداد الأستاذ:

محمد حسون

ثانوية الموهوبين

07705711840

07805905244

كيمياء السادس العلمي

2017 — 2018

الفرع الاحيائي

سؤال 1 عرف ما يأتي:

الجواب الكيمياء التناسقية: وهي ذلك الجزء من الكيمياء اللاعضوية المعني بدراسة المركبات التناسقية وصفاته .

مركب اضافة: مركب ناتج بعد تبخير مزيج من محلولين لملحين بسيطين بنسب مولية بسيطة.

ملح مزدوج: هو مركب اضافة مستقر ينتج من اتحاد ملحين بسيطين وخواصه تختلف عن خواص كل ملح من مكوناته منفردا ويعطي عند ذوبانه كافة الايونات المكونة له حيث يحتفظ كل ايون بصفاته المستقلة ويمكن الكشف على كل ايون مثال : $FeSO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, $6H_2O$ ملح مور.

مركب تناسقي: هو مركب اضافة مستقر لايعطي كافة الايونات المكونة له عند ذوبانه في الماء اي ان الصفات المستقلة لقسم من ايوناته سوف تختفي . يحتوي على ايون فلزي مركزي يرتبط مباشرة بعدد محدد من الايونات او الجزيئات تسمى الليكندات.

نظرية السلسلة: وهي النظرية التي تفسر تكون المركبات التناسقية بافتراض ان الليكندات ترتبط مع بعضها على شكل سلسلة على غرار السلسلة الكاربونية بين ذرات الكربون في المركبات العضوية وترتبط مع الايون المركزي الاشباع نوع واحد من التكافؤ.

نظرية فرنر التناسقية: اول نظرية فسرت تكوين المركبات التناسقية وقد اعتمدت على الفرضيات التالية:

١. يمتلك اكثر العناصر على نوعين من التكافؤ ، تكافؤ اولي متأين يمثل بخط منقط........ ويمثل عدد تأكسد الفلز المركزي. وتكافؤ ثانوي غير متأين يمثل بخط متصل ــــــ ويعرف بالعدد التناسقي (التكافؤ الثانوي).

٢. يحاول كل عنصر عند اشتراكه في تكوين مركب معقد اشباع كلا التكافؤين حيث تتشبع التكافؤات الاولية بايونات سالبة اما التكافؤات الثانوية فتتشبع بايونات سالبة او جزيئات متعادلة.

٣. تتجه التكافؤات الثانوية نحو مواقع ثابتة في الفراغ تدعى المجال التناسقي حول ايون الفلز المركزي وهذا هو الاساس في الكيمياء الفراغية للمعقدات الفلزية.

التكافؤ الاولي: هي حالة التأكسد التي يمتلكها العنصر والتي يحاول عند اشتراكه في تكوين مركب تناسقي اشباعه بايونات سالبة.

التكافؤ الثانوي: هو عدد التناسق والذي يمثل عدد الاواصر التناسقية بين الايون الفلزي واللكندات المرتبطة به.

الليكند: هو جزيء او ايون سالب يرتبط بالايون المركزي من خلال ذرة مانحة واحدة او اكثر للمزدوجات الالكترونية ، الليكند احادي السن عندما يهب الليكند مزدوجا الكترونيا واحد وعندما يهب مزدوجين فيدعى ثنائي السن وعندما يهب اكثر من زوجين من الالكترونات يدعى متعدد السن.

الجواب ليكند احادي المخلب: عبارة عن ايون سالب او جزيئة متعادلة قادرة على منح مزدوج الكتروني الى ايون الفلز الموجب حيث تحتوي في تركيبها على ذرة واحدة قابلة للارتباط مع الذرة المركزية.

ليكند ثنائي المخلب (ثنائية السن): عبارة عن ايون سالب او جزيئة متعادلة قادرة على منح مزدوجين الكترونيين الى ايون الفلز الموجب حيث لها القدرة على الارتباط بايون فلز عبر اكثر من ذرة واحدة مكونة مركبات حلقية.

ليكند متعدد المخلب: عبارة عن ايون سالب او جزيئة متعادلة قادرة على منح مزدوجات الكترونية الى ايون الفلز الموجب حيث تحتوي على ثلاث او اربع او اكثر من الذرات القادرة على المساهمة في آصرة تناسقية مثال ذلك اثلين ثنائي امين رباعي خلات و *EDTA* فهو ليكند سداسي لاحتوائه ست ذات قادرة على الارتباط تناسقياً.

الليكندات الكليتية: هي ليكندات ترتبط في موقعين او اكثر في آن واحد مع نفس الأيون الفلزي.

ليكند ضعيف: هو لكند غير ضاغط يحاول ان يجعل الالكترونات في الغلاف *d* منفردة.

ليكند قوي: هو ليكند ضاغط يحاول ان يجعل الالكترونات المنفردة ان تزدوج.

الايون المعقد: هو المعقد المشحون بشحنة موجبة او سالبة ويحتوي على ذرة مركزية وعدد مناسب من الليكندات تحيط به وقد تكون هذه الذرة متعادلة او لها عدد تأكسد موجب او سالب اما الليكندات فقد تكون جزيئات متعادلة او سالبة او الاثنين معاً.

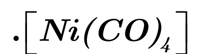
الايون المركزي: ذرة فلز مركزية مستقبلة للمزدوجات الالكترونية ترتبط كيميائيا بالليكند بآصرة تناسقية تسمى هذه الذرة بالآيون المركزي.

عدد التناسق: هو عدد الجزيئات او الايونات التي ترتبط بالايون الفلزي المركزي مضروبا بعدد المخالب التي يملكها الليكند اي يساوي عدد الاواصر التناسقية .

أي: عدد التناسق = عدد اللكندات X عدد المخالب

المعقد التناسقي: وهو المركب الناتج من اتحاد الايون المركزي مع عدد من الليكندات عن طريق اواصر تناسقية.

المعقد المتعادل: يسمى المعقد الذي لا يحمل شحنة بالمعقد المتعادل وهو لايتأين في الماء:


$[Ni(CO)_4]$.

مجال التناسق (المجال الداخلي): عبارة عن اقواس مربعة [ ] تضم بداخلها الذرة المركزية والليكندات المتصلة بها.

مجال التاين او المجال الخارجي: هو الجزء الذي يقع خارج مجال التناسق في المركب التناسقي فأذا كان على يمين المعقد يكون مجال التأين سالب واذا كان على يسار المعقد يكون مجال التأين موجب.

توضيح : شحنة المعقد عكس شحنة مجال التأين.

قاعدة العدد الذري الفعال EAN (The effective atomic Number Rule): وهي قاعدة تفترض ان استقرارية المركبات التناسقية تتوقف على تماثل ترتيبها الالكتروني مع الترتيب الالكتروني للغازات النبيلة فيصبح المعقد التناسقي مستقرا اذا كان مجموع الالكترونات الموجودة على الفلز او الايون المركزي والالكترونات الممنوحة من قبل الليكندات تساوي العدد الذري لأحد الغازات النبيلة وهي الرادون $_{86}Rn$ والزينون $_{54}Xe$ والكربتون $_{36}Kr$.

العدد الذري الفعال: هو المجموع الكلي للالكترونات الموجودة على الذرة المركزية والالكترونات الممنوحة من قبل الليكندات.

نظرية آصرة التكافؤ (VBT (Valence Bond Theory: نظرية تصف طبيعة التآصر في المعقدات التناسقية وبموجبها تم تفسير إن المركبات التناسقية تنتج من استعمال اوربيتالات التآصر المتوفرة على الفلز لغرض تكوين أواصر تساهمية تناسقية وتحدد اعداد التناسق والاشكال الهندسية فهي ذات علاقة وثيقة بالتهجين والشكل الهندسي للذرة المركزية . ان نظرية آصرة التكافؤ تعد تكوين المعقد تفاعلا بين قاعدة لويس (الليكند) وحامض لويس (الفلز المركزي).

الزخم المغناطيسي: ويمكن تعريفه بأنه كمية فيزيائية وحدتها البورماجنتون BM ناتجة من برم الالكترونات وتعرف بالمعادلة $\mu = \sqrt{e(e+2)}$ وله اهمية في معرفة عدد الالكترونات المنفردة في الغلاف d وبالتالي معرفة نوع التهجين والشكل الهندسي للمركبات المعقدة وخاصة للذرات المركزية ذات العدد الذري الفردي.

سؤال 2 علل: اختفاء الصفات المستقلة لقسم من الايونات المكونة للمركب المعقد عند ذوبانها في الماء.

الجواب لأن عند ذوبانه في الماء لا يعطي هذه الايونات بل تبقى ضمن الايون المعقد.

سؤال 3 علل: لا يمكن ترسيب المكونات التي توجد داخل مجال التناسق.

الجواب لأن ليس لها القابلية على التأين عند ذوبانها في الماء.

سؤال 4 علل: تتصف اغلب العناصر الانتقالية بصفات مغناطيسية.

الجواب وذلك لان للعناصر الانتقالية اغلفة d و f مملوءة جزئيا بالالكترونات ولذلك فأن ذرات الفلز تحتوي على الكترونات منفردة تميزها بخاصية البارامغناطيسية.

سؤال 5 علل: تعد دراسة المركبات التناسقية ذات اهمية كبيرة في الحياة المعاصرة.

الجواب : كونها تلعب دورا مهما ومتزايدا في الصناعة والزراعة والطب والصيدلة وفي انتاج الطاقة النظيفة.

سؤال 6 علل: تمتاز العناصر الانتقالية بأن لها اعداد تأكسد متعددة.

الجواب بسبب تقارب طاقة الكترونات الغلافين $(n-1)\ d.ns$ الأمر الذي يجعلها قادرة على المشاركة بعدد مختلف من الالكترونات في التآصر الكيميائي.

سؤال 7 علل: اغلب مركبات العناصر الانتقالية ملونة في الماء.

الجواب بسبب قدرة ايوناتها على تكوين ايونات معقدة مع جزيئات الماء.

سؤال 8 علل: المركب التناسقي لا يعطي كافة ايوناته عند ذوبانه في الماء.

الجواب لان مثل تلك الايونات تبقى ضمن المعقد التناسقي فلا تعطي كشفا لها.

سؤال 9 علل: المركب $[Ni(CO)_5]$ لا يذوب في الماء.

الجواب لعدم قدرته على التأين وبالتالي لن تعطي اي ايونات عند وجودها بتماس مع الماء.

سؤال 10 علل: المركب $Cu(SO_4)4NH_3$ لا يعطي كشفا لأيون النحاس.

الجواب لأنه مركب تناسقي عند ذوبانه في الماء يبقى النحاس ضمن المعقد التناسقي فلا يعطي كشفا . $Cu(SO_4)4NH_3 \longrightarrow [\ Cu(NH_3)_4]^{+2} + SO_4^{\ -2}$.

سؤال 11 علل: تعد قاعدة العدد الذري الفعال قليلة الاهمية.

الجواب نتيجة الاستثناءات الكثيرة لهذه القاعدة فهناك عدد من المعقدات تكون مستقرة على الرغم من عدم انطباق قاعدة العدد الذري الفعال عليها اضافة الى ان الفلزات ذات الاعداد الفردية لا تتبع قاعدة العدد الذري الفعال بإضافة ليكندات الكربونيل.

سؤال 12 علل: لا تتبع الفلزات ذات الاعداد لقاعدة العدد الذري الفعال بإضافة ليكندات الكربونيل.

الجواب: لأن الناتج النهائي سيكون عدد فردي من الالكترونات وبالتالي لا يساوي اي عدد من الاعداد 86 ، 54 ، 36 مهما كان عدد مجاميع الكربونيل لذلك مثل هذه المركبات تتواجد بشكل مزدوجات جزيئية (دايمرات) او متعددات جزيئية (بوليمرات) مثل المعقدات $\left[Mn_2(CO)_3\right]$ $\left[Co_2(Co)_8\right]$.

سؤال 13: للحديد في الايون المعقد $[Fe(CN)_6]^{-4}$ عدد تأكسدي يساوي .... وعدد تناسقي يساوي ....

الجواب: +2 ، 6

سؤال 14: في المعقد Cl_2 $\left[CO(NH_3)_5Cl\right]$ يمكن ترسيب .... بينما لا يمكن ترسيب.

الجواب: Cl_2 , Cl و NH_3

سؤال 15: يعد العنصر انتقاليا اذا كان ....

الجواب: يحتوي على الغلاف الثانوي d و f مملوء جزئيا بالالكترونات سواء كان حرا او في احد مركباته.

سؤال 16: تهجين معقدات عناصر السلسلتين الانتقالتين الثانية و الثالثة رباعية التناسق يكون من نوع dsp^2 ..... فسر ذلك

الجواب: ان سبب ذلك يعود الى ان حجم ايونات عناصر هاتين السلسلتين الكبير مقارنة بحجم ايونات عناصر السلسلة الاولى الامر الذي يجعل الليكند قادرا على جعل الالكترونات المنفردة ان تزدوج بغض النظر عن كونه قويا او ضعيفاً.

سؤال 17: من خلال معرفة قيم الزخم المغناطيسي يمكن معرفة نوع التهجين . وضح ذلك

الجواب: إن معرفة قيمة الزخم المغناطيسي تمكننا من معرفة عدد الالكترونات المفردة في المعقد وبالتالي نستطيع معرفة نوع التهجين للمعقد.

سؤال 18: تعد التفاعلات التي تحدث بين الايون المركزي والليكندات لتكوين المعقد التناسقي تفاعلات بين حوامض وقواعد بمفهوم لويس .. فسر ذلك

الجواب لتكوين الايون المركزي يمتلك اوربيتالا فارغا يستطيع ان يستقبل مزدوجا الكترونيا فيعد حامضا بمفهوم لويس بينما اللكند يمتلك مزدوجا الكترونيا يستطيع ان يشارك به لتكوين الآصرة التناسقية فيعد قاعدة حسب مفهوم لويس.

سؤال 19 عرف ما يأتي:

الجواب الآصرة التناسقية: هي آصرة تنشأ بين ذرتين احدهما تمتلك اوربيتالا فارغاً تستطيع استقبال مزدوجا الكترونيا وذرة أخرى تمتلك مزدوجا الكترونيا غير مشارك او اكثر تستطيع المشاركة به في تكوين الآصرة وتسمى الذرة الاولى بالذرة المستقبلة بينما الذرة الثانية بالذرة الواهبة ويشار اليهم بسهم.

الذرة المانحة: هي ذرة تمتلك مزدوجا الكترونيا واحدا او اكثر غير مشارك في تكوين آصرة تستطيع ان تمنحه او تشارك به في تكوين آصرة تناسقية.

الذرة المستقبلة: هي ذرة او ايون تمتلك اوربيتالا فارغا تستطيع ان تستقبل مزدوجا الكترونيا من ذرة أخرى في تكوين آصرة تناسقية.

العدد التناسقي ٢: هو عدد تناسقي نادر معقداته تأخذ التركيب الخطي وهو شائع في معقدات الفضة I والنحاس I.

العدد التناسقي ٣: هو عدد تناسقي نادر معقداته تأخذ شكل المثلث المستوي اشهر معقداته HgI_3.

العدد التناسقي ٤: يعد اكثر الاعداد التناسقية شيوعا ولمعقداته التناسقية أهميه كبيرة في الكيمياء التناسقية له من الاشكال شكل رباعي الاوجه منتظم وشكل مربع مستوي.

سؤال 20 هناك ثلاث نظريات تستخدم في الوقت الحاضر لوصف طبيعة التآصر في المعقدات التناسقية وهي ١. .... ٢. .... ٣. ....

الجواب ١. نظرية آصرة التكافؤ VBT ٢. نظرية المجال البلوري CFT ٣. نظرية الاوربيتال الجزيئي MOT.

سؤال 21 يوجد للذرة المركزية في المعقد التناسقي تكافؤين هما ١. .... ٢. ....

الجواب ١. عدد التأكسد ٢. عدد التناسق ٣. عدد التأكسد

سؤال 22 شحنة الايون المعقد تمثل ....

الجواب ١ ناتج الجمع الجبري للشحنات في الايون المعقد.

سؤال 23 يعتبر اللكند NO .... المخلب ويسمى .... بينما NO_3^- .... المخلب ويسمى ....

الجواب ١ احادي ، نايتروسيل ، ثنائي ، نتراتو

سؤال 24 اكتب الصيغة التركيبية للمركب التناسقي « كبريتات ثنائي كلورو بس (اثلين ثنائي امين) الكوبلت III ».

الجواب $[CO(en)_2Cl_2)_2SO_4]$

سؤال 25 اكمل العبارات الآتية للمركب $[Cr\ (\ C_2O_4)_2(H_2O)]$

الجواب

١. عدد التأكسد (التكافؤ الاولي) للعنصر Cr هو .... +2
٢. عدد التناسق (التكافؤ الثانوي) للعنصر Cr هو .... +5
٣. .... هو ليكند ثنائي السن الاوكزالات = C_2O_4

سؤال 26 اكمل العبارات التالية للايون المعقد $[CO(en)_2(H_2O)Cn]^{+2}$

الجواب

١. EN هي أختصار لـ .... اثلين ثنائي أمين
٢. عدد التأكسد (التكافؤ الاولي) لعنصر CO هو .... +3
٣. عدد التناسق (التكافؤ الثانوي) لعنصر CO هو .... 6+
٤. .... هو ثنائي السن. EN

6 المجموعة الكاملة

في الأسئلة الكلامية

الفصل السادس

التحليل الكيميائي

كيمياء السادس العلمي

2017 — 2018

الفرع الاحيائي

اعداد الأستاذ:

محمد حسون

ثانوية الموهوبين

07705711840

07805905244

سؤال 1 عرف ما يأتي:

الجواب طرائق التحليل الوصفي: هي مجموعة من طرائق تحليل كيمائي تهدف الى معرفة هوية مكون واحد او اكثر من مكونات المادة او مزيج من المواد او المحاليل و معرفة الاسلوب الذي ترتبط به هذه المكونات ببعضها.

التحليل الكمي: هي مجموعة من طرائق تحليل كيمائي تهدف الى ايجاد كمية مكون معين في كمية معينة من النموذج مثال ذلك تعيين النسبة المئوية للحديد في نموذج صخري .

المتداخلات: هي المواد او العناصر التي يؤدي وجودها في العينة الى عدم امكانية التقدير المباشر لاحد مكوناتها.

طرائق التطاير : هي مجموعة من طرائق التحليل الوزني والتي تعتمد على ازاحة المكون المتطاير الموجود في العينة ومن ثم ايجاد كتلته بطريقة مباشرة او غير مباشرة.

طريقة التطاير المباشرة: هي مجموعة من طرائق التحليل الوزني والتي تعتمد على ازاحة المكون المتطاير الموجود في العينة ون ثم ايجاد كتلته عن طريق امتصاص المادة المتطايرة في وسط مذيب مناسب ومن خلال الزيادة في كتلة المذيب المناسب مثل تسخين ملح كلوريد الباريوم المائي ويتم امتصاص بخار الماء المتطاير في وسط مذيب مناسب.

طريقة التطاير غير المباشرة: هي مجموعة من طرائق التحليل الوزني والتي تعتمد على ازاحة المكون المتطاير الموجود في العينة ومن ثم ايجاد كتلته عن طريق تسخين العينة حيث تحتسب كتلة المكون المتطاير من العينة من الفرق الحاصل في كتلتها قبل وبعد التسخين.

العامل الوزني Gf: هو النسبة بين الكتلة المولية الوزنية او الجزيئية للمكون المراد تقديره الى الكتلة المولية للصيغة الوزنية (الراسب) بشرط ان تحتوي كلتا الصيغتين على نفس العدد من ذرات العنصر او جزيئات المكون المراد تقديره.

التحليل الحجمي: وهو احد طرائق التحليل الكيميائي الكمي التي تعتمد بالاساس على قياس الحجم الذي يستهلك من محلول الكاشف الكيميائي(تركيزه معلوم بدقة)عند تفاعله كميا مع محلول المكون المراد تقديره(تركيزه مجهول).

المحلول القياسي: هو ذلك المحلول الذي يحوي حجم معين منه على كمية محددة ومعلومة من الكاشف (عدد غرامات مكافئة او عدد مولات او عدد غرامات .. الخ) يستخدم لتعين تركيز مادة مجهولة التركيز من خلال عمليات المعايرة (التسحيح) وينقسم الى محلول قياسي اولي ومحلول قياسي ثانوي.

المحلول القياسي الاولي: هو محلول ناتج من اذابة كتلة معلومة من مادة قياسية في حجم معلوم من الماء المقطر كربونات الصوديوم ورباعي بورات الصوديوم (البوراكس) وحامض الاوكزاليك وحامض البتروليك.

المحلول القياسي الثانوي: هو المحلول المحضر بعملية المعايرة والذي من خلالها يتم تعيين تركيز المحلول بشكل مضبوط عن طريق القياس الدقيق للحجم المستهلك منه والذي يتفاعل كميا مع كمية معلومة من مادة قياسية.

التسحيح: هي الاضافة التدريجية للمحلول القياسي من السحاحة الى المحلول المجهول الموجود في دورق ارلنيمار لحين اكتمال التفاعل الكيميائي بين الكاشف الكيميائي المضاف والمكون المراد تقديره لحين الوصول الى نقطة نهاية التفاعل ، وتكون الغاية منها هي ايجاد تركيز المحلول المجهول بدلالة تركيز المحلول القياسي عن طريق قياس الحجوم المستهلكة في العملية بدقة.

نقطة التكافؤ: هي نقطة افتراضية يكون من المفروض عندها ان تتكافئ كمية المادة القياسية المضافة من السحاحة مع كمية المادة المجهولة الموجودة في الدورق.

الدلائل: هي مركبات كيميائية تضاف عادة الى محلول التسحيح ولاتشترك في التفاعل بل يتغير لونها او احد صفاتها الفيزيائية بشكل واضح عند نقطة نهاية التفاعل.

نقطة نهاية التفاعل: هي نقطة يكتمل عندها التفاعل المستعمل في عملية التسحيح بين المادة القياسية والمادة المجهولة ويحدد موقعها عمليا بالاعتماد على استخدام احد الدلائل المناسبة.

خطأ التسحيح: هو مقياس بين موقع نقطة التكافؤ النظرية ونقطة نهاية التفاعل المقاسة عمليا في عملية التسحيح.

الكتلة المكافئة: تمثل كتلة المادة التي تنتج او تستهلك مولا واحدا من المكون الفعال (المادة التي تشترك في التفاعل وقد تكون ايون او الكترونات مكتسبة او مفقودة) والكتلة المكافئة EM كمية غير ثابتة مع تغير نوع التفاعل الذي تشترك فيه ، وهذا يعني انه من الممكن ان يكون لمركب واحد اكثر من كتلة مكافئة واحدة تبعا لنوع التفاعل ووحداتها هي g / eq .

سؤال 2 كيف تتم عملية تشخيص المادة المراد تحليلها؟

الجواب تتم من خلال تحويلها الى مركب جديد ذو خواص معروفة ومميزة بمساعدة مادة اخرى معلومة التركيب تدعى الكاشف بواسطة تفاعل كيميائي.

سؤال 3 ماهي الشروط الواجب توفرها في محاليل الغسيل المستخدمة؟

الجواب أ. أن لا تؤثر على ذوبانية الراسب وتساعد على ذوبانية الملوثات فقط.

ب. أن لا تكون مركبات متطايرة مع الراسب.

ج . أن يكون المحلول المستعمل لغسل الراسب (علل)سهل التطاير (ج)للتخلص منه لاحقا.

سؤال 4 ما هي صفات الراسب الفيزيائية المناسبة التي يتمتع بها تمكن فصله؟

الجواب : ان يكون الراسب بلوريا ذا حجم دقائق كبيرة نسبياً.

سؤال 5 ماهي العلاقة بين حجم الراسب ونقاوته؟

الجواب ان دقائق الراسب ذات الحجم الكبير تكون اقل عرضة للتلوث من محيط الراسب.

سؤال 6 ما هي العوامل التي تؤدي الى نجاح عملية التحليل الوزني والحصول على نتائج دقيقة بطريقة الترسيب؟

الجواب ١. يجب ان يكون الراسب المتكون غير ذائب بدرجة كافية وقابلية ذوبان قليلة، لأجل عدم حصول خسارة ملحوظة للمكون المراد تقديره عند جمعه بعملية الترشيح.

٢. يجب ان يتمتع الراسب بصفات فيزيائية مناسبة تمكن من فصله عن محلول الترسيب بشكل كمي، ومن ثم غسله للتخلص من الملوثات الذائبة.

. يجب ان تكون هناك امكانية لتحويل الراسب الى مادة نقية وذات صيغة كيميائية معلومة وثابتة، ويمكن الوصول الى ذلك عن طريق التجفيف او الحرق او معاملة الراسب بكواشف كيميائية مناسبة.

سؤال 7 اذكر صفات دقائق الراسب؟

الجواب ان تكون دقائقه ذا حجم كبير نسبيا واقل عرضة للتلوث ولا تمر من خلال ورق الترشيح ولا تتأثر بعملية غسل الراسب.

سؤال 8 علل: يستعاض احيانا عن مصطلح التحليل الحجمي بمصطلح التحليل التسحيحي بينما يبقى التحليل الحجمي اكثر شمولاً.

الجواب باعتبار التسحيح اكثر شيوعا واستعمالاً ويبقى التحليل الحجمي اكثر شمولا كونه يشمل اضافة الى التحليل بأستعمال عمليات التسحيح وعمليات التحليل الحجمي الكمي التي تتضمن تحليل الغازات ايضاً.

سؤال 9 ما شروط التفاعلات الكيميائية في عمليات التحليل الحجمي بطريقة التسحيح؟



الجواب

١. يجب ان يكون التفاعل بسيط ويمكن التعبير عنه بمعادلة متوازنة بين الكاشف الكيميائي والمادة المراد تقديرها.

٢. ان يكون التفاعل غير انعكاسي.

٣. يجب ان يكون التفاعل سريع جدا ويمكن اضافة عامل مساعد لزيادة سرعة التفاعل.

٤. يجب ان تتوفر وسيلة لتعيين نقطة نهاية التفاعل من الناحية العملية وذلك عن طريق حصول تغير ملحوظ في احدى صفات المحلول عند او بالقرب من نقطة التكافؤ يؤدي الى تحديد نقطة انتهاء التفاعل.

سؤال 10 كيف يمكن الفصل بين ايون الرصاص وايون الفضة من محلول يحتويهما؟

الجواب بما ان ايون الرصاص وايون الفضة يصنفان ضمن المجموعة الاولى لذلك يتم فصلها عن المحلول وذلك بترسيبهما على هيئة كلوريدات بإضافة حامض الهيدروكلوريك المخفف ثم نقوم بفصلهما وذلك بإضافة الماء المغلي للراسب فيذوب كلوريد الرصاص بينما لا يتأثر كلوريد الفضة ويفصل كلوريد الفضة بالترشيح.

سؤال 11 ما هي العوامل المؤثرة على حجم دقائق الراسب؟

الجواب

١. طبيعة الراسب وتركيبه الكيميائي: فبعض المواد تميل الى تكوين راسب بلوري مثل كبريتات الباريوم عند مقارنتها مع مواد اخرى تحت نفس الظروف التي تجري بها عملية الترسيب.

٢. ذوبانية الراسب: فالرواسب ذات الذوبانية العالية نسبيا في محيط الترسيب تميل الى تكوين رواسب بلورية والعكس صحيح.

٣. درجة الحرارة: اجراء عملية الترسيب في درجات الحرارة العالية يؤدي الى تكوين رواسب متبلورة لأنه بشكل عام ارتفاع درجة الحرارة تؤدي الى زيادة ذوبانية معظم الرواسب اثناء عملية الترسيب ويعني ذلك بطيء الترسيب واتحة الوقت اللازم لبناء بلورات.

سؤال 12 ما الغاية من اجراء عمليات الترسيب؟

الجواب الحصول على راسب متبلور وهي الحالة المرغوبة للراسب.

سؤال 13 ماهي شروط المواد القياسية المستعملة لتحضير محاليل قياسية اولية؟

الجواب

أ. يجب ان تكون ذات نقاوة عالية.

ب. يجب ان لا تمتص مكونات الهواء الجوي (الرطوبة او الاوكسجين او ثنائي اوكسيد الكربون) ولا تتأثر بالضوء.

ج. يفضل ان تكون لها كتلة مكافئة عالية لتقليل الخطأ الذي قد ينتج اثناء عملية الوزن اللازمة لتحضير المحلول.

د. يجب ان تكون قابلة للذوبان في المذيب المستعمل في عملية التحليل.

هـ. يفضل ان لا تكون سامة.

و. يفضل ان تكون رخيصة الثمن ومتوفر.

سؤال 14 ما هي الادوات المستعملة في التحليل الحجمي؟

الجواب :

١. الدورق الحجمي يستعمل لقياس حجم المحلول بشكل دقيق اثناء عملية تحضيره.

٢. السحاحة تستعمل لقياس حجم المحلول المستهلك في عملية التسحيح بدقة.

٣. الماصة تستعمل لقياس حجم معلوم ومضبوط من المحلول لغرض نقله من وعاء الى وعاء آخر.

سؤال 15 علل: تم تقسيم الايونات الفلزية الى خمس مجاميع لغرض ترسيبها.

الجواب لأن تمتاز كل مجموعة بعامل مرسب معين لها تؤدي اضافته للمحلول الى ترسيب مجموعة الايونات الخاصة بتلك المجموعة.

سؤال 16 علل: فصل التدخلات قبل اجراء عملية القياس للمكون مهمة.

الجواب لان وجودها في العينة يؤدي الى عدم امكانية التقدير المباشر لاحد مكوناتها.

سؤال 17 علل: تعتمد عملية فصل الراسب عن محلول الراسب على حجم دقائق الراسب.

الجواب لأن الراسب اذا كانت دقائقه كبيرة يمكن ان تفصل بسهولة وبسرعة اما اذا كانت دقائقه صغيرة فيحتاج لفصلها استخدام اوساط ترشيح ذات مسامات صغيرة لفصل الراسب الامر الذي يؤدي الى صعوبة وبطيء في عملية الترسيب.

سؤال 18 علل: يجب ان يتمتع الراسب بصفات فيزيائية مناسبة.

الجواب لغرض التمكن من فصله عن محلول الترسيب بشكل كمي ومن ثم غسله للتخلص من الملوثات الذائبة.

سؤال 19 علل: يتطلب ان تكون دقائق الراسب كبيرة الحجم.

الجواب لكي تكون اقل عرضه للتلوث ولا تمر من وسط الترشيح ولا يتأثر حجمها بعملية غسل الراسب.

سؤال 20 علل: يصنف ايون الرصاص $Pb^{(+2)}$ ضمن المجموعتين الاولى و الثانية.

الجواب وذلك لكون ذوبانية كلوريد الرصاص كبيرة نسبيا مما يسبب احيانا عدم ترسبه بشكل تام عند اضافة حامض HCl المخفف.

سؤال 21 علل: يلجأ الى تحضير محلول قياسي ثانوي.

الجواب لعدم توفر مادة اولية لمركب الكاشف.

سؤال 22 علل: يحصل اختلاف بين نقطة التكافؤ ونقطة نهاية التفاعل.

الجواب سبب الاختلاف هو خطأ التسحيح.

سؤال 23 علل: يفضل استخدام العيارية في الحسابات المتعمدة على التسحيح.

الجواب لتجنب الالتباس الذي قد يحصل من احتواء مول واحد من المادة على مول واحد او اكثر من الصنف الفعال.

7 المجموعة الكاملة

في الأسئلة الكلامية

الفصل السادس

الكيمياء العضوية

كيمياء السادس العلمي 2017 — 2018

الفرع الاحيائي

اعداد الأستاذ:

محمد حسون

ثانوية الموهوبين

07705711840

07805905244

سؤال 1 عرف ما يأتي:

الجواب

الكيمياء العضوية Organic Chemistry هي احد فروع علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة خواص وتركيبها وتفاعلاتها الانواع المختلفة للمركبات التي يكون فيها عنصر الكاربون اساسياً في تكوينها اضافة الى عناصر اخرى.

الهيدروكاربونات Hydrocarbons

هي ابسط المركبات العضوية، إذ تحتوي على عنصري الكاربون والهيدروجين فقط، حيث ترتبط ذرات الكاربون فيما بينها باواصر تساهمية مفردة وتسمى هيدروكاربونات مشبعة كالالكانات او هيدروكاربونات غير مشبعة ترتبط فيها ذرات الكاربون باواصر تساهمية مزدوجة كالالكينات او ثلاثية كالالكاينات، ومنها الاروماتي كالبنزين ومشتقاته.

الايزوميرات Isomers

مركبات عضوية مختلفة من ناحية الصيغة البنائية اي التركيبية ومختلفة في خواصها الفيزيائية والكيميائية ولكنها تشترك بصيغة جزيئية واحدة.

المجموعة الوظيفية Functional Group

هي ذرة او مجموعة ذرات ترتبط بذرة الكاربون في المركبات العضوية او هي اصرة ثنائية او ثلاثية بين ذرتي كاربون .فتكتسب تلك المركبات صفات كيميائية وفيزيائية متماثلة تميزها عن غيرها من المركبات العضوية.

هاليدات الالكيل Alkyl Halides

مركبات عضوية ترتبط مجموعة الالكيل $(R-)$ فيها بذرة هالوجين $(-X)$ وتعد من مشتقات الالكانات لانه تم استبدال ذرة هيدروجين في الالكان بذرة هالوجين صيغتها العامة $R-X$ وقانونها العام $C_nH_{2n+1}X$ والمجموعة الفعالة(الوظيفية) فيها $C-X$

قاعدة ماركوفينيكوف Markofenkof Rule

عند اضافة الكاشف غير المتناظر الى مركبات الاصرة المزدوجة غير المتناظرة فان الايون الموجب (ايون الهيدروجين) من الكاشف يضاف الى ذرة كاربون الاصرة المزدوجة التي تحمل العدد الأكبر من ذرات الهيدروجين وتكوين ايون الكاربونيوم الاكثر استقراراً اما الايون السالب فيضاف الى ذرة كاربون الاصرة المزدوجة التي تحمل العدد الاقل من ذرات الهيدروجين.

كاشف الكتروفيلي Electrophyl Reagent

كواشف باحثة عن الالكترونات وهي الذرات او الجزيئات او الايونات التي تستطيع استيعاب زوج واحد من الالكترونات لانها تمتلك اوربيتال فارغ وتمثل حوامض لويس مثل ايون الكاربونيوم R^+ و X^- و NO_2^- ومجموعة الكاربونيل $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$ وكلوريد الالمنيوم $AlCl_3$

كاشف نيوكليوفيلي Nucluphyl Reagent

كواشف باحثة عن النواة وهي الذرات او الجزيئات او الايونات التي تستطيع هبة زوج من الالكترونات حيث انها غنية بالإلكترونات والمشاركة فيها وتمثل قواعد لويس ومنها H^- و X^- و OH^- وايون الكاربانيون R^- الاصرة المزدوجة والثلاثية والامونيا NH_3

الكحولات

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل مرتبطة بذرة الكاربون المشبعة صيغتها العامة $R-OH$ وقانونها العام $C_nH_{2n+2}O$ والمجموعة الفعالة فيها $O-OH$

الايثرات

مركبات عضوية تحتوي على ذرة اوكسجين مرتبطة بمجموعتين الكيل صيغتها العامة $R-O-R$ وقانونها العام $C_nH_{2n+2}O$ والمجموعة الفعالة فيها $C-O-C$

الالديهايدات

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكاربونيل $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$ مرتبطة بأحد طرفيها بذرة هيدروجين والطرف الاخر بمجموعة الكيل او ذرة هيدروجين، صيغتها العامة $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ وقانونها العام $C_nH_{2n}O$ والمجموعة الفعالة فيها هي مجموعة الكاربونيل.

الكيتونات

مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكاربونيل مرتبطة بطرفيها بمجموعتين الكيل صيغتها العامة $C_nH_{2n}O$ والمجموعة الفعالة فيها هي مجموعة الكاربونيل.

الحوامض الكاربوكسيليه

مركبات عضوية المجموعة الفعالة فيها مجموعة الكاربوكسيل $-COOH$ صيغتها العامة $R-COOH$ وقانونها العام $C_nH_{2n}O_2$

الاسترات

مركبات عضوية مشتقة من الحوامض الكاربوكسيليه تشترك معها بوجود الاوكسجين الكاربوكسيل $-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-$ ولكن يكمن الاختلاف بينهما في الجزء المرتبط بذرة الاوكسجين ففي الحوامض العضوية ترتبط بذرة هيدروجين وفي الاسترات بمجموعة الكيل $R-$ صيغتها العامة $R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-R$ وقانونها العام $C_nH_{2n}O_2$

الامينات

مركبات عضوية تعد من مشتقات الامونيا حيث تحل مجموعة الكيل واحدة او اكثر محل ذرة هيدروجين او اكثر من الامونيا وتقسم على هذا الاساس الى امينات أولية RNH_2 وثانوية R_2NH وثالثية R_3N صيغتها العامة $R-NH_2$ وقانونها العام $C_nH_{2n+3}N$

سؤال 2 ما هي أهم مميزات المركبات العضوية ؟

الجواب

① الكاربون عنصراً أساس في تركيبها ويليه الهيدروجين وعناصر أخرى مثل الاوكسجين والنتروجين والكبريت والفسفور والهالوجين

② الاواصر الكيميائية في مركبات العضوية تكون في الغالب تساهمية

③ معظم المركبات العضوية قابلة للاحتراق والتجزأ بالتسخين فهي تعتبر مصدر الطاقة

④ تفاعلات المركبات العضوية بصورة عامة بطيئة وانعكاسية

⑤ معظم المركبات العضوية تذوب في المذيبات العضوية كالأسيتون والبترين

⑥ تتميز المركبات العضوية بوجود ظاهرة الجناس فيها

سؤال 3 ما هي خواص هاليدات الألكيل الفيزيائية ؟

الجواب

1) هاليدات الألكيل CH_3Cl ، CH_3Br ، CH_3CH_2Cl غازات في درجة حرارة الغرفة

2) هاليدا الألكيل الأخرى سوائل عديمة اللون الى غاية C_{18} ، والأكثر صلبة عديمة اللون

3) لا تذوب في الماء ولكنها تذوب في المذيبات العضوية

سؤال 4 لا تذوب هاليدات الألكيل في الماء ؟ علل

الجواب

يرجع ذلك لعدم قابليتها على تكوين أواصر هيدروجينية مع الماء

سؤال 5 تكون الاصرة بين ذرتي كاربون والهالوجين في هاليدات الالكيل ذات صفة قطبية ؟ ؟ علل

الجواب

وذلك بسبب الكهروسلبية العالية لذرة الهالوجين نسبة الى الكهروسلبية لذرة الكاربون

سؤال 6 تعتبر تفاعلات التعويض النيوكليوفيليه من اكثر تفاعلات هاليدات الالكيل اهمية ؟ علل

الجواب

لان هاليدات الالكيل مركبات فيها استقطاب الأصرة يكون كبيرا بين ذرة الهالوجين وذرة الكاربون لهذا تكون الكاربون المرتبطة بذرة الهالوجين هدفاً جيداً من قبل النيوكليوفيل (كاشف باحث عن النواة)

سؤال 7 تحلل كبريتات الالكيل الهيدروجينية مائياً ؟ علل

الجواب

لان مجموعة OH^- اكثر قاعدية واكبر تركيزاً من الكبريتات الهيدروجينية

سؤال 8 تغلي الكحولات بدرجة اعلى من تلك التي تغلي بها الهيدروكربونات ذات الوزن الجزيئي المماثل ؟ علل

الجواب

ذلك بسبب وجود أواصر هيدروجينية رابطة بين جزيئات الكحول وانعدامها في الهيدروكربونات

سؤال 9 تتناقص قابلية ذوبان الكحولات في الماء مع ازدياد وزنها الجزيئي ؟ علل

الجواب ذلك بسبب ازدياد كبر حجم مجموعة الالكيل فيزداد تنافرها مع جزيئات الماء وبالتالي يقل امتزاجها في الماء الى تصبح عديمة الذوبان

سؤال 10 كحولات المثيل والاثيل شديدا الذوبان في الماء بينما كحولي النبتيل والهكسين لا يذوبان في الماء ؟ علل

الجواب بسبب صغر الوزن الجزيئي لكل من كحولي المثيل والاثيل وقابليتهما على تكوين أواصر هيدروجينية مع الماء اما كحولي النبتيل والهكسين فبسبب كبر حجم مجموعة الالكيل منها الذي يؤدي الى تنافرهما مع جزيئات الماء

سؤال 10 ما هي خواص الايثرات الفيزيائية ؟

الجواب

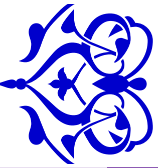
1) ميثوكسي ميثان وايثوكسي ايثان غازات
2) معظم الايثرات مواد متطايرة بدرجة الحرارة الاعتيادية كونها تمتلك درجات غليان واطئة
3) درجة غليانها اوطأ من درجة غليان الكحولات المناظرة لها وذلك بسبب عدم قدرة الايثرات على تكوين أواصر هيدروجينية بينية بين جزيئاتها
4) قليلة الذوبان في الماء بسبب عدم قابليتها على تكوين أواصر هيدروجينية مع جزيئات الماء اما الايثرات ذات الجاميع الالكيلية الصغيرة فتكون ذائبة في الماء

سؤال 11 ما هي الخواص الفيزيائية للالديهايدات والكيتونات ؟

الجواب

① تكون جميع الالديهايدات والكيتونات سوائل في درجة حرارة الغرفة (عدا الفورمالديهايد (الميثانال) فهو غاز
② تتميز الالديهايدات بامتلاكها روائح غير مقبولة بينما تمتلك الكيتونات روائح مقبولة
③ كثافة الالديهايدات والكيتونات اقل كثافة من الماء
④ تعتبر مركبات قطبية (بسبب قطبية مجموعة الكاربونيل)
⑤ بسبب قبطيتها يمكنها ان تمتزج مع الماء كما يمكنها ان تذوب في المذيبات العضوية كالأثير
③ درجة غليانها اعلى من تلك الجزيئات غير القطبية للألكانات لكنها أحل من الكحولات التي لها كتل مولية متقاربة .

سؤال 12 ما هي الخواص الفيزيائية للحوامض الكربوكسيلية ؟

الجواب

① الحوامض الكربوكسيلية ذات الكتل المولية الواطئة سوائل ذات رائحة غير مقبولة

② تزداد درجة غليان الحوامض الكاربوكسيلية بازدياد كتلها المولية وذلك لان قوة الاصرة الهيدروجينية البينية التي تشكلها مع ازدياد الكتلة المولية

③ درجة غليان الحوامض الكربوكسيلية أعلى من درجة غليان الكحولات المقابلة لها وسبب ذلك يرجع الى تكون اصرتين هيدروجينيين بين كل جزيئتين من جزيئات الحامض الكاربوكسيلي بسب القطبية الكبيرة لمجموعتي الهيدروكسيل والكربونيل في جزيئة الحامض والتي تفوق تلك الموجودة في الكحولات المناظرة لها .

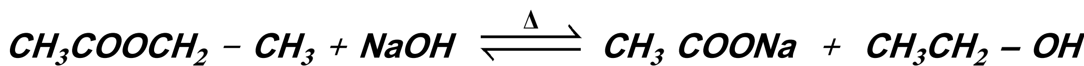


④ الحوامض الأربعة الأولى جيدة الذوبان في الماء لقابليتها الجيدة على تكوين أواصر هيدروجينية مع الماء وتضعف هذه القابلية بازدياد عدد ذرات الكربون للمتسلسلة

سؤال 13 ما المقصود بتفاعل الصوبنة ؟

الجواب

هي عملية تحلل مائي للأستر عند تصنيفها مع احد القواعد مثل NaOH حيث نحصل على ملح الصوديوم الكاربوكسيلي وهو الصابون

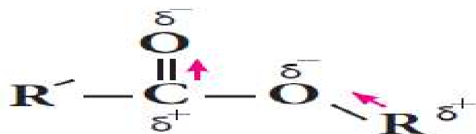


$$CH_3COOCH_2-CH_3+NaOH \xrightleftharpoons{\Delta} CH_3\,COONa + CH_3CH_2-OH$$

سؤال 14 ما هي الخواص الفيزيائية للاسترات ؟

الجواب

① تظهر صفة قطبية الا ان تأثيرها يقل على الجزيء بازدياد الجزء الهيدروكربوني غير القطبي



② درجة غليانها اقل من درجة غليان الحوامض الكربوكسيلية المقابلة لها لعدم قابلتها على تكوين أواصر هيدروجينية بينية بين جزيئتها

③ الاسترات الصغرى تذوب في الماء لبروز الصفة القطبية وتكون روابط هيدروجينية بينها وبين الماء الا ان الذوبانية تقل بازدياد الكتل المولية وذلك لضعف تأثير الجزء القطبي وكبر الجزء الهيدروكاربوني غير القطبي

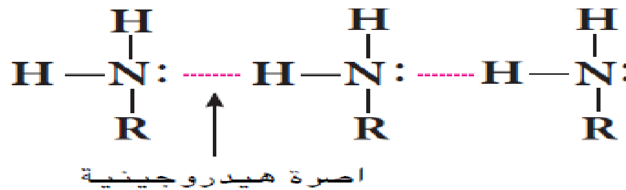
④ تستخدم كمذيبات عضوية جيدة لمواد عضوية كثيرة

سؤال 15 ما هي الخواص الفيزيائية للأمينات ؟

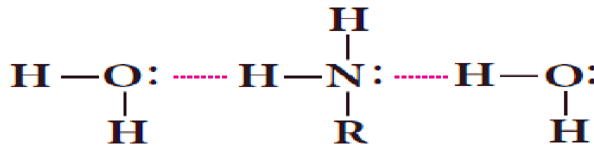
الجواب

① الامينات ذات الكتل المولية الواطئة ذات رائحة تشبه رائحة الامونيا

② درجة غليان الامينات اعلى من درجة غليان المركبات غير القطبية والمماثلة لها وسبب ذلك يعود الى كونها قطبية مما يمكنها ان تكون أواصر هيدروجينية بينية بين جزيئاتها



③ لها القابلية على الذوبان في الماء بسبب قابلتها على تكوين أواصر هيدروجينية بينها وبين جزيئات الماء



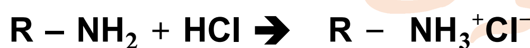
سؤال 16 تعد الامينات من قواعد لويس ؟ علل

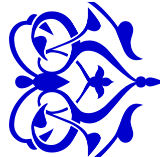
الجواب

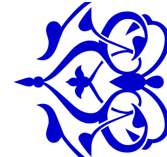
بسبب وجود المزدوج الإلكتروني الحر على ذرة النتروجين والذي يمكن ان تشارك به جزيئة الأمين في تكوين اصرة تناسقية مع بروتون او حوامض لويس

سؤال 16 قدرة الامينات على التفاعل مع الحوامض مثل HCl ؟ علل

الجواب بسبب وجود الزوج الالكتروني الحر على ذرة النتروجين والذي يمكن ان تشارك به جزيئة الأمين لتكوين اصرة تناسقية مع البروتون







8 المجموعة الكاملة

في الأسئلة الكلامية

الفصل السادس

الكيمياء الحياتية

كيمياء السادس العلمي 2017 — 2018

الفرع الاحيائي

اعداد الأستاذ:

محمد حسون

ثانوية الموهوبين

07705711840

07805905244

سؤال 1 عرف ما يأتي:

الجواب

الكيمياء الحياتية Biochemistry

العلم الذي يعنى بكيمياء التراكيب الحيوية في اجسام المخلوقات الحية، ويدرس التغيرات الكيميائية التي تحدث في جسم الانسان او اجسام المخلوقات الحية حيث يربط بين المجال الكيميائي والمجال الحيوي الوظيفي لتلك المخلوقات.

الكاربوهيدرات Carbohydrates

مركبات عضوية تحتوي على كاربون وهيدروجين واوكسجين وتكون فيها نسبة الاوكسجين مرتفعة، ومن الصيغة التركيبية $(CH_2O)_n$ لها تبين ان كل ذرة كاربون ترتبط بجزيئة ماء $C_n(H_2O)_n$ لذا يطلق عليها اسم كاربوهيدرات المشتق من كاربون وماء (Hydrate) قد تكون جزيئتها بسيطة مثل السكريات الاحادية والثنائية او معقدة مثل النشأ والسليلوز.

سكر الكلوكوز

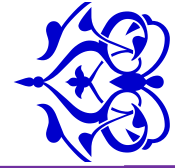
ويعد من الكاربوهيدرات احادية التسكر وهو عبارة عن بلورات صلبة له درجة غليان عالية، يوجد في الطبيعة او الدم وفي فاكهة العنب لذا يسمى بسكر العنب الصيغة الجزيئية له $C_6H_{12}O_6$ او $C_6(H_2O)_6$ وشكله البنائي يتوقف على الحالة التي يوجد بها وصيغته البنائية المفتوحة تحتوي على عدة مجاميع هيدروكسيل ومجموعة الدهايد واحدة.

سكر الفركتوز

ويعد من الكاربوهيدرات احادية التسكر يوجد في العسل ومعظم الفواكه لذا يسمى بسكر الفواكه صيغته الجزيئية $C_6H_{12}O_6$ او $C_6(H_2O)_6$ تتشابه خواصه الفيزيائية مع سكر الكلوكوز وصيغته البنائية المفتوحة تحتوي على عدة مجاميع هيدروكسيل ومجموعة كيتون واحدة.

السكروز

ويعد من الكاربوهيدرات ثنائية التسكر يستخلص من نبات القصب لذا يدعى بسكر القصب صيغته الجزيئية $C_{12}H_{22}O_{11}$ وكل جزيء سكروز يتكون من جزيء كلوكوز وجزيء فركتوز مرتبطين ببعضهما من خلال اصرة (كلايكوسايد) تنشأ بانتزاع جزيء منها $C_{12}(H_2O)_{11}$ ومن السهل ان يتحلل السكروز اليها في عملية الهضم التي تحدث في اجسامنا.



النشأ

ويعد من الكاربوهيدرات متعددة التسكر جزيئتها تنشأ من وحدات من الكلوكوز يتم ترابطها من خلال فك الاصرة الثنائية في الكاربونيل وتكوين بوليمر من جزيئات الكلوكوز.

السليلوز

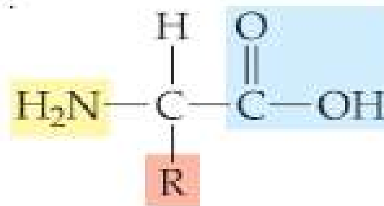
ويعد من الكاربوهيدرات متعددة التسكر ويتكون من بوليمر ضخم للكلوكوز ويختلف عن النشأ في الشكل والخواص بسبب اختلاف عدد وحدات الكلوكوز المكونة لكل منها واختلاف ترابطها مع بعضها وتعتبر الياف المواد الخشبية وقشور بعض ثمار الفواكه كالتمر المصدر الطبيعي له.

البروتينات

تتكون من الكاربون والهيدروجين والاوكسجين والنتروجين واحياناً تحتوي على الكبريت والفسفور، والمصدر الأساسي لها هو الاجسام الحية وخاصة الحيوية والاصل اليوناني لكلمة بروتين يعني (Pro) الاول والمقطع الثاني (teins) يعني الاهمية والاساس .وتأتي اهميتها انها تساهم في بناء انسجة المخلوقات الحية، وتتكون البروتينات من ارتباط اعداد كبيرة من الاحماض الامينية ترتبط مع بعضها بعد فقدها لجزيئة ماء بالاواصر الاميدية(الببتيدية)و احد طرفي جزيئة البروتين عبارة عن مجموعة كاربوكسيلية والطرف الاخر امين وفي ثناياه عدد من الجاميع الاميدية.

الاحماض الامينية Amino Acids

هي الوحدة الاساسية لبناء البروتين وتمثل بالصيغة العامة :



وتختلف الاحماض الامينية فيما بينها بمجموعة الالكيل التي تقع بين مجموعة الكاربوكسيل والامين.

الانزيمات Anzymes

صنف من اصناف البروتينات موجودة في جميع خلايا الجسم كعوامل مساعدة عضوية للتقليل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل عنه بدون انزيم .وتتكون داخل جسم الكائن الحي وتتجدد بأستمرار لأنها تفقد فاعليتها بمرور الزمن وتتلف بالحرارة ويكون عملها ضمن نطاق معين من PH وتعمل بصورة مستقلة ولها فاعلية في العمليات الحيوية كالهضم والتمثيل الغذائي وعملية التنفس.

الدهون Lipids

تعتبر المادة الاساس التي تختزنها الجسم للحصول على الطاقة عند الحاجة اذ ان هضمها واكسدتها يؤدي الى تحرر كميات من الطاقة توجد في الشحوم الحيوانية وتتركز في الزيوت النباتية كبذور النباتات كالقطن والسمسم.

الصابون

مركبات عضوية لملح الصوديوم او البوتاسيوم للحامض الدهني نحصل عليه من عملية الصوبنة بفعل القواعد القوية كهيدروكسيد الصوديوم او البوتاسيوم مع الزيت او الدهن ويتوقف عمل الصابون على نوع القاعدة المستخدمة ونوع الزيت او الدهن.

سؤال 2 درجة غليان الكلوكوز عالية ؟ علل

الجواب لوجود مجاميع الهيدروكسيل وذرات الهيدروجين التي تسبب القطبية العالية للجزيء والتي تكون الأواصر الهيدروجينية البينية بين جزيئات الكلوكوز نفسها

سؤال 3 الكلوكوز شديد الذوبان في الماء ؟ علل

الجواب
لوجود مجاميع الهيدروكسيل وذرات الهيدروجين التي تسبب القطبية العالية والتي تكون الأواصر الهيدروجينية مع جزيئات الماء

سؤال 4 صفات الكلوكوز تشبه الى حد كبير صفات الكحولات والألدهايدات ؟ علل

الجواب لاحتواء جزيئته على مجاميع الهيدروكسيل ومجموعة الدهايد واحدة . ولذلك فأنه يتأكسد مع محلول تولن ومحلول فهلنك

سؤال 5 تتشابه الخواص الفيزيائية للفركتوز مع الخواص الفيزيائية للكلوكوز ؟ علل

الجواب لتشابه التركيب البنائي لهما فكلاهما يحوي مجاميع الهيدروكسيل (OH –) ومجموعة الكاربونيل –C(=O)– في الصيغة البنائية المفتوحة ومجموعة –C–O–C– أضافة الى الهيدروكسيل (OH –) في الصيغة البنائية الحلقية .

سؤال 6 للفركتوز درجة غليان عالية وقدرة عالية على الذوبان في الماء ؟ علل

الجواب لوجود مجاميع الهيدروكسيل وذرات الهيدروجين التي تسبب القطبية العالية للجزيء والتي تكون الأواصر الهيدروجينية البينية بين جزيئات الفركتوز نفسها ومع جزيئات الماء .

سؤال 7 يعد الفركتوز من السكريات المختزلة رغم كونه كيتونيا ؟ علل

الجواب

لأنه يحتوي على مجاميع الهيدروكسيل ومجموعة كيتونية $-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-$ ولكنه يخالف الكيتونات في قابليته على التأكسد بالعوامل المؤكسدة مثل كاشف تولن أو محلول فهلنك

سؤال 8 ما ناتج تحلل جزيئة السكروز في أجسامنا ؟ علل

الجواب

تتحلل في أجسامنا في عملية الهضم الى :

Sucrose سكروز → Fructose فركتوز + Glucose كلوكوز

سؤال 9 ما هو المصدر الرئيسي للسليلوز ؟

الجواب

① الياف المواد الخشبية . ② قشور بعض ثمار الفواكه كالتمر .

سؤال 10 يمكن هضم الجزيئات الكبيرة كالنشأ أو السليلوز في أجسامنا ؟ علل

الجواب

لقابلية تفكيكها الى مكوناتها من الكلوكوز بتفاعلها مع محاليل الحوامض أو بتأثير بعض الأنزيمات

Gellucose نشأ أو سليلوز $\xrightarrow{\text{محاليل حوامض أو أنزيمات}}$ Glucose كلوكوز

سؤال 11 كيف يمكن الكشف عن النشأ ؟

الجواب باستخدام كشف اليود حيث يمكن لجزيئات النشأ (في محلولها المائي) أن ترتبط مع جزيئات اليود في محلوله (محلول مائي ليوديد البوتاسيوم مذاب فيه اليود) ليتكون مركب ذو لون أزرق .

سؤال 11 ما أهمية البروتينات ؟

الجواب
تأتي أهميتها في أنها تساهم في بناء أنسجة المخلوقات الحية .

سؤال 12 يصعب فصل البروتينات بطرق كيميائية سهلة ؟

الجواب
1 لتشابه تركيبها الكيميائي . 2 لتشابه خواصها الفيزيائية والكيميائية .

سؤال 13 ما الجاميع الوظيفية التي تشترك فيها جميع الأحماض الأمينية ؟

الجواب
1 مجموعة ($-H_2N$) ذات الصفة القاعدية .
2 مجموعة



ذات الصفة الحامضية . ولذلك فأن اختلاف الأحماض الأمينية عن بعضها ناشئ عن اختلاف الجذر ($R-$) . وتمتاز بقابليتها على التفاعل مع الحوامض والقواعد .

سؤال 14 تختلف وظائف وصفات البروتينات الطبيعية باختلاف أشكالها ؟ علل

الجواب
1 بروتينات تتخذ شكلاً خيطياً (ليفياً) كما هو في الكرياتين (في الشعر والصوف) .
2 بروتينات شبه كروية كما هو في البيض .

سؤال 15 ما هي أشهر المواد الحيوية البروتينية في جسم الأنسان ؟

الجواب الأنزيمات ، الهرمونات ، هيموكلوبين الدم

سؤال 16 ماهي خواص الأنزيمات ؟

الجواب

1- تتكون داخل جسم الكائن الحي .

2- تتجدد باستمرار .

3- تفقد فاعليتها بمرور الزمن أثناء التفاعلات الحيوية

4- يكون عملها ضمن pH معينة .

5- تتلف في الحرارة .

6- لها مضادات توقف عملها

7- تعمل كعوامل مساعدة للتقليل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل عنه بدون الأنزيم (طاقة التنشيط أوطأ)

سؤال 17 ما هي أهم أنواع الأنزيمات ؟

الجواب

❶ الأنزيمات الداخلية / (الأنزيمات التأكسدية)

ⓐ تعمل داخل الخلية نفسها . ⓑ ليس لها القابلية على التنافذ خلال غشاء معين .

❷ الأنزيمات الخارجية / (الأنزيمات الهاضمة)

تعمل خارج الخلية أي بعد أفرازها من الأنسجة .

سؤال 18 تعتبر الدهون أغذية الطاقة الكامنة المخزونة في جسم الكائن الحي ؟

الجواب

لأن هضمها وأكسدتها يؤدي الى تحرر كميات كبيرة من الطاقة .

سؤال 19 ما هي اهم خواص الدهون ؟

الجواب

❶ لا تذوب في المذيبات القطبية كالماء ولكنها تذوب في المذيبات العضوية كالأيثر والكلوروفورم

❷ ذات ملمس دهني .

❸ [illegible]

سؤال 19 ما هو التركيب الكيميائي للدهون ؟

الجواب

عبارة عن أستر ثلاثي للكليسرول مع الحوامض الشحمية حيث تتكون من سلسلة هيدروكاربونية طويلة (C_{12} – C_{24}) لها مجموعة كاربوكسيلية طرفية . ويدعى هذا التركيب بثلاثي الكليسرايد .

سؤال 20 يضاف ملح الطعام الى محلول تفاعل الصوبنة ؟ علل

الجواب

لتصلب مادة تتكون على شكل طبقة سميكة ترشح من خلال قطعة قماش لينتج الصابون بعد غسله بالماء البارد لأزاله أي بقايا من الملح .

سؤال 21 كيف يتغير نوع الصابون من الصلب الى السائل ؟

الجواب

يتوقف نوع الصابون على نوع القاعدة المستخدمة ونوع الزيت أو الدهن فمثلاً /

❶ أستخدام هيدروكسيد الصوديوم ينتج الصابون الصلب (الصابون العادي) .

❷ أستخدام هيدروكسيد البوتاسيوم ينتج الصابون السائل (صابون الغسيل أو كريم الحلاقة)

سؤال 22 لماذا لا يستخدم الكالسيوم أو المغنيسيوم بديلاً عن الصوديوم والبوتاسيوم في صناعة الصابون ؟

الجواب

لأن الكالسيوم والمغنيسيوم من مسببات العسرة فلا يرغو الصابون في المحلول الذي يحتوي عليهما